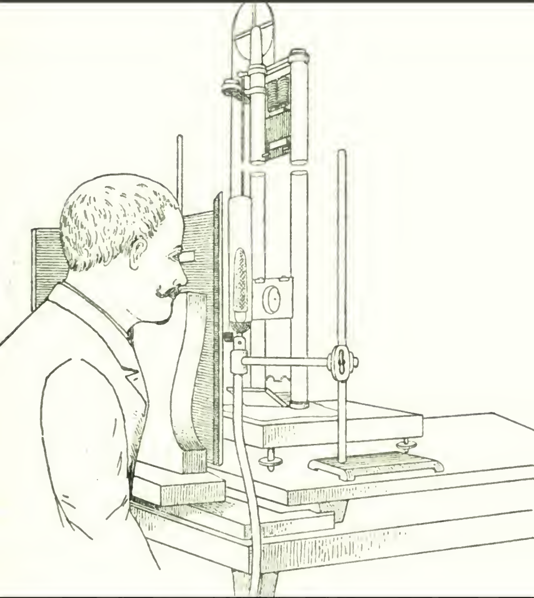


# Archiv für die gesamte Psychologie

Deutsche Gesellschaft für Psychologie

Howard C Warren
Princeton, N.J.

Bound 1904

# ARCHIV

FÜR DIE

# GESAMTE PSYCHOLOGIE

UNTER MITWIRKUNG

VON

PROF. H. HÖFFDING IN KOPENHAGEN, PROF. F. JODL IN WIEN, PROF. A. KIRSCHMANN IN TORONTO (CANADA), PROF. E. KRAEPELIN IN MÜNCHEN, PROF. O. KÜLPE IN WÜRZBURG, DR. A. LEHMANN IN KOPENHAGEN, PROF. TH. LIPPS IN MÜNCHEN, PROF. G. MARTIUS IN KIEL, PROF. G. STÖRRING IN ZÜRICH, DR. W. WIRTH IN LEIPZIG UND PROF. W. WUNDT IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN VON

E. MEUMANN

O. PROF. DER PHILOSOPHIE A. D. UNIVERSITÄT ZÜRICH

II. BAND

MIT 20 FIGUREN UND EINER KURVENTAFEL IM TEXT

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1904

Es wurden ausgegeben:

Heft 1 (S. 1— 92; Literaturbericht S. 1— 20) am 6. Oktober 1903.
Heft 2 u. 3 (S. 93—332; Literaturbericht S. 21— 68) am 22. Dezember 1903.
Heft 4 (S. 333—523; Literaturbericht S. 69—116) am 4. März 1904.

# Inhalt des zweiten Bandes.

Seite

**Abhandlungen:**



**Literaturbericht.**

# Differenztöne und Konsonanz.

Von

**Felix Krueger.**

(Fortsetzung[1].)

## III. Das Bewußtsein der Konsonanz.

### 1) Das elementar Unterscheidende der Konsonanz und Dissonanz.

Alle dissonanten Zusammenklänge — das lehrt die vergleichende Zergliederung — enthalten als Empfindungsbestandteil mindestens einen verstimmten Einklang mit den wahrzunehmenden Eigenschaften eines solchen. Bei den Konsonanzen liegt an den entsprechenden Stellen des Empfindungsganzen ein reiner Einklang. In der unbegrenzt großen Zahl der möglichen Zusammenklänge sind die konsonanten die einzigen, bei denen die Erscheinungen der verstimmten Prime nirgends hervortreten können.

Diese Sätze, die nichts weiter als eine Zusammenfassung zahlreicher Beobachtungen darstellen, bedürfen auf Grund der Tatsachen und im Hinblick auf die Konsonanzfrage einiger Erläuternngen.

Berechnet man nach der zu Anfang des vorigen Kapitels formulierten Regel[2]) die Schwingungszahlen sämtlicher Differenztöne eines konsonanten Zweiklanges, d. h. eines solchen von relativ einfachem Schwingungsverhältnis, so stößt man notwendig sehr bald auf einen kleinsten Wert, über den hinaus die weitere Subtraktion nicht mehr zu neuen Zahlen führt. Wenn man dabei die anderweitig durch Beobachtung ermittelte Zahl von fünf verschiedenen Differenztönen theoretisch festhält, so ergibt sich jener Wert mindestens zweimal; man erhält ihn um so öfter, je einfacher das Schwingungsverhältnis der primären Töne ist. Überall jedoch entspricht ihm die Verhältniszahl 1, wenn sämtliche Schwingungsverhältnisse, wie üblich, durch die kleinstmöglichen ganzen Zahlen ausgedrückt werden; überall stellt er den tiefsten Teilton des Klangganzen dar. — Man vergleiche in der graphischen Übersicht[3])

1) S. im I. Bande dieses Archivs S. 205—275.

2) a. a. O., S. 270.

3) ebenda S. 272 u. 273.

die Stellen, wo zwei oder mehr Differenztonlinien einander schneiden.

Die Beobachtung zeigt, daß bei den konsonanten Zweiklängen alle nach unsrer Regel möglichen Differenztöne genau mit den theoretischen Werten (1, 2, 3 u. s. f.) übereinstimmen. Sie zeigt ferner, entsprechend jenem Zusammenfallen mehrerer Zahlenwerte, in der Tat eine Verstärkung des tiefsten Differenztones (1), den ich seinerzeit als den »charakteristischen« bezeichnet habe (Nr. **38** des vorangestellten[1]) Literaturverzeichnisses, S. 188, 249 ff.). Er ist stärker als die übrigen, höher gelegenen Differenztöne, wo solche vorhanden sind, und andrerseits stärker als die tiefsten Differenztöne der seinen Primärklang umgebenden Dissonanzen. Diese relative Verstärkung des tiefsten Differenztones ist um so größer, je konsonanter das primäre Intervall, je einfacher sein Schwingungsverhältnis ist, je weniger Differenztöne daher außer dem charakteristischen noch möglich sind; anders ausgedrückt: je mehr Töne in ihn zusammenfallen. Sie ist bei den vollkommeneren Konsonanzen schon in älterer Zeit mehrfach beobachtet worden, lange bevor eine Erklärung möglich war; die Tatsache hat ohne Zweifel mitgewirkt zu der historischen Bevorzugung der konsonanten Intervalle hinsichtlich der Analyse und Bestimmung der Differenztöne (vgl. **38**, 249 f.).

Daß wir ein Recht haben, den charakteristischen tiefsten und stärksten Differenzton der Konsonanzen als aus mehreren identischen resultierend aufzufassen, wird erst sichergestellt durch die Erscheinungen bei schrittweiser V e r s t i m m u n g eines konsonanten Intervalles. Hierbei bemerkt man alle Eigenschaften des verstimmten Einklangs.

Ist die Verstimmung sehr gering, so behält der tiefste Differenzton die gleiche Qualität, wie bei der reinen Konsonanz, obwohl er theoretisch jetzt in zwei oder mehr nahe benachbarte auseinander getreten ist. Wie wir auch beim Zusammenklange der primären Töne von beispielsweise 1000 und 1002 Schwingungen nicht zwei gleichzeitige Töne wahrnehmen, und das Ganze sich von dem reinen Einklange 1001 tonlich nicht unterscheidet.

Was jedoch durch die geringste Verstimmung eines primären, wie eines Differenzton-Einklanges für die Wahrnehmung neu entsteht, das sind regelmäßige Stärkeschwankungen, S c h w e b u n g e n

1) a. a. O., S. 205.

genannt, deren Zahl gleich ist der Differenz der betreffenden Schwingungszahlen.

a. Schwebungen.

Das Schwebungenbilden war die erste und bis vor kurzem die einzige genauer erkannte Eigenschaft verstimmter Primen. Die Schwebungen objektiv gegebener Töne lassen sich schon aus den physikalischen Reizvorgängen leicht begreifen; sie sind bei mäßiger Geschwindigkeit gar nicht zu überhören; schließlich gelangten sie, wie bekannt, in Helmholtzens Theorie der Konsonanz zu höchster theoretischer Bedeutung.

Beobachtet, empirisch festgestellt wurden naturgemäß zuerst die intensivsten und deutlichsten Schwebungserscheinungen. Sehr rasche Schwebungen und solche von leisen Tönen entgehen einer oberflächlichen Analyse. Andrerseits ist es bekannt und psychologisch wohl begreiflich, daß Schwebungen von geringer Frequenz noch deutlich können wahrgenommen werden, wo die erzeugenden Töne so leise und undeutlich sind, daß sie neben anderen Gehörsinhalten für gewöhnlich unbemerkt bleiben. Solche Schwebungen werden vor genauer Analyse meistens falsch lokalisiert, d. h. anderen, als den sie verursachenden Teiltönen zugeschrieben.

Scheibler beobachtete als erster bei zahlreichen Dissonanzen Schwebungen, die er und Roeber hypothetisch richtig auf Kombinationstöne zurückführten, ohne diese Differenztöne selbst empirisch festzustellen. Später hat Koenig die gleichen Schwebungen gehört und teilweise falsch gedeutet, indem er die Differenztöne unvollständig herausanalysierte (vgl. **38**, 197 ff.).

Verfolgt man die wissenschaftliche Geschichte der Schwebungen überhaupt, so fällt zunächst auf, daß die Maximalzahl der in der Zeiteinheit noch wahrnehmbaren Schwebungen bis zu unsern Tagen immer größer bestimmt wird. Sauveur, um die Wende des 18. Jahrhunderts, meinte, mehr als 6 in der Sekunde seien nicht gut beobachtbar. Nach Helmholtz wäre mit 132 in derselben Zeit allgemein die Grenze des Wahrnehmbaren erreicht. Ich konnte bei der höchstgelegenen verstimmten Prime, die ich an Stimmgabeln systematisch untersuchte, — mit dem Grundton $c^3$ 1024 — die Schwebungen bis zu 176 in der Sekunde mit Sicherheit verfolgen. Bei zunehmender Geschwindigkeit tritt bekanntlich an die Stelle der Stärkeschwankungen schließlich eine mehr und mehr kontinuierliche Rauhigkeit. Die äußerste Grenze dieser

Rauhigkeit bestimmte Stumpf in der Region der vier- bis sechsgestrichenen Oktave auf eine Schwebungsfrequenz von 427—512 in der Sekunde (**13** II, 461 ff.). Von den meisten Autoren wird die Geschwindigkeit der für das Ohr noch merklichen Schwebungen auch gegenwärtig noch unterschätzt; woher einige unberechtigte Einwände gegen die Helmholtzische Erklärung der Dissonanz stammen.

Wichtiger als die absolute Geschwindigkeitsgrenze ist für die Frage nach dem Zusammenhange der Schwebungen mit Konsonanz und Dissonanz eine erst in neuerer Zeit entdeckte Gesetzmäßigkeit, wonach Schwebungen von gleicher Frequenz einen sehr verschiedenen Eindruck machen, je nachdem sie hohen oder tiefen Tönen angehören. Nur für die langsamsten Schwebungen, bis zu etwa 6 in der Sekunde ist die Höhenlage unerheblich. Darüber hinaus wirken Schwebungen von gleicher Frequenz um so gehackter, diskontinuierlicher, je höher sie liegen. Und das Maximum der wahrnehmbaren Schwebungsgeschwindigkeit wächst annähernd proportional der Höhe der schwebenden Töne: mit steigender Höhenlage verschmelzen die Schwebungen immer später zu einem kontinuierlichen Eindruck. A. M. Mayer hat 1874 diese Verhältnisse zuerst genauer untersucht. Seine Angaben sind von Helmholtz und mehreren anderen, so auch durch meine Schwebungsbeobachtungen im wesentlichen bestätigt worden[1]. — Mayer erzeugte Intensitätsschwankungen künstlich durch periodische Unterbrechung einzelner Töne. Die (großenteils irrtümlichen) Folgerungen, die er aus seinen Versuchen für die Nachdauer der Gehörsempfindungen zog, sind für unsere Frage ohne Belang.

Während für ein Intervall von bestimmtem Schwingungsverhältnis die absoluten Schwingungsunterschiede in jeder höheren Oktave sich verdoppeln u. s. f., — gilt der Satz: schwebende geometrisch, also auch musikalisch gleiche Intervalle machen hinsichtlich ihrer Schwebungen in allen Höhenlagen annähernd den gleichen Eindruck (inwiefern nur annähernd, wird sogleich zur Sprache kommen).

Nun hat Helmholtz gelegentlich gesagt, Schwebungen seien am auffallendsten und auch am unangenehmsten bei einer Frequenz von etwa 33 in der Sekunde. Daraufhin wird seiner

1) Helmholtz **1**, 234; 307; 657. Stumpf **13** II, a. a. O. — Vgl. **36**, Tabellen II, V—VIII.

Theorie der Dissonanz immer wieder entgegengehalten, daß der gleiche absolute Schwingungsunterschied bald eine Konsonanz, bald eine Dissonanz bedeutet, je nach der Höhenlage; die reine Quinte 64 + 96 müßte z. B. nach Helmholtz als grelle Dissonanz wirken, weil sie 32 Schwebungen enthalte, u. dergl. Aber Helmholtz wußte sehr wohl, daß jede zahlenmäßige Angabe über die psychische Wirkung der Schwebungen nur für ein begrenztes Tongebiet gelten kann. Jene viel zitierte Bestimmung trifft zu für die Region um $d^1$ 288, wo eine Schwingungsdifferenz und damit eine Schwebungszahl von 30 ungefähr der großen Sekunde, also einer ausgesprochenen Dissonanz zugehört. Die maximale Schwebungsunlust und Rauhigkeit wird, wie das wahrnehmbare Frequenzmaximum der Schwebungen, bei tiefer gelegenen Tönen zunehmend früher, in der Höhe später erreicht.

Während dieser allgemeine Zusammenhang zwischen der Höhenlage der Schwebungen und der psychischen Bedeutung ihrer Geschwindigkeit unzweifelhaft besteht, trifft freilich die vorhin formulierte einfache Proportion nicht vollkommen zu. Für die äußersten Grenzen des Tonbereiches fehlen genauere Bestimmungen. Bei den allertiefsten Tönen ist die Untersuchung dadurch erschwert, daß hier schon jeder einzelne Ton mit starker Rauhigkeit behaftet zu sein pflegt; die gewöhnlich nicht ausgeschlossenen Obertöne treten dabei mit ihren Schwebungen in den Vordergrund. Beschränken wir uns auf das musikalisch gebräuchliche Tongebiet, so stimmen die genaueren Angaben — es gibt deren bisher nicht viele — dahin überein, daß die höheren Tonlagen stetig hinter jener Proportion zurückbleiben: verhältnismäßig reichen in der Tiefe die Schwebungszonen weiter, und liegen auch die Maxima der Rauhigkeit weiter vom reinen, schwebungslosen Einklang der beteiligten Töne entfernt, als bei hoher Tonlage.

Diese Abweichungen in allgemein gültiger Weise zu begrenzen, ist vorläufig unmöglich wegen unsrer ungenügenden Beherrschung der hier wiederum mitbestimmenden Tonstärken. Daß jedoch die Schwebungen in der angegebenen Richtung von der einfachen Proportion der Schwingungszahlen abweichen, darf als gesichert gelten. Man kann sich in der Tat leicht davon überzeugen, daß bei tiefer Lage der Töne die Wahrnehmbarkeit der Schwebungen über die beiden Terzen und schließlich über noch weitere Intervalle hinausreicht; die kleine Terz klingt schon in der Gegend

von 250 Schwingungen merklich rauh, die große von 200 abwärts, u. s. f[1]).

Aber der Versuch, die Dissonanz mit den Schwebungen in wesentlichen Zusammenhang zu bringen, wird durch diese Tatsache nicht widerlegt. Auch die praktische Musik vermeidet ja die engeren Intervalle um so mehr, je tiefer die Töne liegen. Und sicherlich hat sich das Konsonanzbewußtsein nicht in der Tiefenregion zuerst entwickelt. Der Gesamteindruck und namentlich die Gefühlswirkung der musikalisch gleichen Intervalle ist nicht unabhängig von der absoluten Höhenlage. Wir müssen auf diese Fragen noch zurückkommen.

Daß die primären, durch die Nachbarschaft zweier objektiver Töne verursachten Schwebungen zu dem unangenehmen und charakteristischen Gesamteindruck des verstimmten Einklangs beitragen, kann schwerlich im Ernste bestritten werden. Wer einen allgemeinen Zusammenhang zwischen Schwebungen und Dissonanz in Abrede stellt, der denkt dabei vor allem an die große Zahl der übrigen Dissonanzen, die Verstimmungen der Terzen und Sexten, der Quarte, Quinte, Oktave u. s. w. Hier rekurriert Helmholtz bekanntlich auf die Schwebungen der Obertöne, und wir sahen bereits, daß diese Erklärung keine allgemeine Gültigkeit besitzt, weil die in Betracht kommenden Obertöne fehlen können, während alle Unterschiede der Konsonanz und Dissonanz erhalten bleiben.

Was aber in einem für die Wahrnehmung dissonanten Zusammenklange niemals fehlt, das sind Schwebungen der Differenztöne. Wenn gegenwärtig vielfach von schwebungsfreien Dissonanzen geredet wird, so vergißt man dabei die Differenztöne, die schon Helmholtz theoretisch als die allgemeinste Ursache von Schwebungen

1) Am Schlusse meiner Abhandlung »Zur Theorie der Kombinationstöne« (38, 306) findet sich der Satz: »Alle Schwebungen sind auf das Vorhandensein von mindestens zwei benachbarten, d. h. um höchstens eine große Terz von einander entfernten Tönen zurückzuführen.« Diese letztere Bestimmung muß für die Tiefenregion im Sinne des oben Gesagten erweitert werden. Genaueres ergibt sich aus meinen Beobachtungen über die Schwebungen der Differenztöne. In jenem Zusammenhange kam es, wie der folgende Satz zeigt, nur auf die Ablehnung der sog. multiplen Schwebungen an. — Analoges wie hinsichtlich der Schwebungsgrenzen gilt für die Grenzen der Zwischentonverschmelzung; vgl. den folgenden Abschnitt (b) dieses Kapitels.

erkannt hat. Rasche und leise Schwebungen dieser Art entziehen sich leicht der — für gewöhnlich nur auf die Primärklänge gerichteten — Aufmerksamkeit und daher der gesonderten Wahrnehmung. Namentlich sind sie ohne systematische Variation der Versuchsbedingungen kaum mit Sicherheit für sich festzustellen, wenn neben ihnen noch andere Schwebungsreihen vorhanden sind, was bei obertonreichen und bei vielstimmigen Dissonanzen unvermeidlich ist. Sie sind darum nicht minder wichtig für den Gesamteindruck.

Stumpf hat kürzlich eine fünfstimmige Dissonanz angegeben, bei der Schwebungen absolut ausgeschlossen seien, »weil die Schwingungszahlen [der Primärtöne] zu weit voneinander abstehen«. (17, 6 f.). Dieser Fünfklang wird gebildet durch die primären Töne

172, 330, 472, 676, 1230.

Nur einige Obertonschwebungen läßt Stumpf als möglich zu; — sie müssen aus dem mehrfach angegebenen Grunde hier prinzipiell außer Betracht bleiben. Dagegen erwähnt er mit keinem Worte die Möglichkeit von Differenztonschwebungen. Wenn ich den angeführten, sehr dissonanten Zusammenklang in Stimmgabeltönen oder den von Stumpf vorgeschlagenen ähnlichen am Klavier erzeuge, so höre ich grobe Rauhigkeiten unterhalb und auf dem tieferen Teile des primären Fünfklanges bis in die Gegend des zweithöchsten Tones hinauf. Ich höre außerdem eine große, verworrene Mannigfaltigkeit von Nebentönen. Es fehlte mir bisher an den notwendigen Einrichtungen und Mitarbeitern, um die schwierige Aufgabe einer vollständigen Analyse dieses Vielklanges zu lösen. Vergleicht man jedoch die zweistimmigen Dissonanzen, in die er sich zerlegen läßt, mit den früher von mir vollständig analysierten Zweiklängen gleichen Schwingungsverhältnisses, so begreift man jene Rauhigkeit und qualitative Verworrenheit vollauf als notwendig. Ich beschränke die Betrachtung zunächst auf die Zusammenwirkung je zweier einander benachbarter Primärtöne des Stumpfschen Akkordes und hier — es handelt sich durchweg um Zweiklänge der ersten Intervallperiode — auf die beiden, jeweils stärksten oder wirksamsten Differenztöne 1. und 2. Ordnung: da ergeben sich als »Hauptdifferenztöne«

158, (14); 142, 188; 204, 268; 544, 122.

Es müssen schon dadurch sehr verschiedenartige und keineswegs

durch zu große Geschwindigkeit unwirksame Schwebungen entstehen, nämlich zwischen

122, 142, 158; 172, 188, 204; 268, 330.

Dazu kommen noch mehrere schnellere Schwebungsreihen. Nach der Analogie meiner Beobachtungen in höheren Intervallperioden ist ferner kein Grund, anzunehmen, dass die in der Reihe der fünf Primärtöne weiter voneinander abstehenden Glieder nicht ihrerseits Differenztöne bilden sollten: miteinander und mit den schon genannten Differenztönen (schließlich auch mit Summationstönen). Der $D_1 = 472-172$ ist 300; derjenige aus 676 und 330 ist 346: beide müssen mit dem Primärtone 330 schweben. Die Primärtöne 1230 und 472 ergeben den $D_1$ 758, der dem Primärtone 676 nahe genug liegt.

Stumpf selbst hat anderweitig mannigfache Beobachtungen über Differenztöne, auch solche höherer Ordnung, und deren Schwebungen mitgeteilt. Gelegentlich (**20**, 427) zitierte er einen Versuch Meyers mit dem Molldreiklange 10 : 12 : 15, wo sieben Differenztöne: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 sicher gehört wurden. Warum sollten in dem vorliegenden Fünfklange alle Differenztöne unwirksam sein? Ihre genaue Bestimmung ist freilich erschwert durch die zahlreichen (für den Gesamteindruck, wie ich noch näher ausführen werde, höchst bedeutsamen) Zwischentonverschmelzungen miteinander und mit den Primärtönen. Ebenso lassen sich die einzelnen Schwebungsarten nicht ohne weiteres auseinanderhalten und für sich heraushören, wo wie hier zahlreiche Schwebungsreihen verschiedener Höhenlage und Geschwindigkeit durcheinander gehen. Aber deswegen können sie für die Gesamtqualität des Wahrgenommenen nicht wirkungslos sein.

Wie weit die bei Zweiklängen sicher festgestellten Erscheinungen durch das Hinzutreten neuer objektiver Töne sollten völlig unterdrückt werden, muß erst durch das Experiment untersucht werden (vgl. die beiden letzten Kapitel dieser Abhandlung).

Will man die Mannigfaltigkeit der wirklich vorkommenden Schwebungserscheinungen vollständig übersehen, so muß man von der Analyse der einfachsten Fälle, der Zweiklänge ausgehen. Beim Bestimmen der Differenztonschwebungen kam ich ganz von selbst zu dem Verfahren, das Helmholtz für Schwebungsbeobachtungen überhaupt empfiehlt: durch schrittweise Verstimmung der Intervalle ließ ich jeweils die Zahl der Schwebungen zu- oder abnehmen

und die wahrgenommenen Änderungen — unwissentlich — beurteilen. In ebenfalls unwissentlichem Verfahren verglich ich ferner Schwebungen von gleicher Frequenz aber verschiedener Herkunft oder verschiedener Höhenlage. Auf solche Weise lassen sich Schwebungserscheinungen beobachten und genau verfolgen, die bei unzusammenhängenden Analysen einzelner Intervalle gar nicht bemerkt werden, oder in einer unterschiedslosen allgemeinen Rauhigkeit aufgehen. Ich begnügte mich nicht mit den vergleichenden Aussagen über Geschwindigkeit, Stärke und Charakter der Schwebungen, sondern ließ regelmäßig auch ihre Höhenlage beurteilen, d. h. möglichst genau bestimmen, welche von den herausgehörten Teiltönen mit der wahrgenommenen Diskontinuität oder Rauhigkeit behaftet seien. Auch diese Untersuchung geschah unabhängig von jedem Wissen über das objektiv Gegebene oder theoretisch zu Erwartende. Überall ergab sich schließlich als Träger der Schwebungen der verstimmte Einklang, der bei jeder Verstimmung einer Konsonanz als tiefster Bestandteil des Klangganzen auftritt.

Innerhalb der drei untersuchten Intervallperioden fand ich außer den von Scheibler und Röber festgestellten (vgl. **38**, 196 ff.) noch zahlreiche andre Arten Differenztonschwebungen. Alle in unsrer graphischen Darstellung (auf der horizontalen Hauptlinie) vermerkten Intervalle sind durch Schwebungen ihrer tiefsten Differenztöne begrenzt; also alle gebräuchlichen Konsonanzen, bis zu den unvollkommensten hinab, und einige in unsrer gegenwärtigen Musik nicht vorkommende.

Diese Differenztonschwebungen unterliegen denselben Gesetzmäßigkeiten wie die Schwebungen zweier wenig verschiedener Primärtöne. Ihre Zahl ist gleich der Schwingungsdifferenz der beteiligten Töne. Sie lassen sich um so weiter verfolgen, auch das Maximum der durch sie bedingten Unlust und Rauhigkeit wird um so später erreicht, je höher sie liegen.

Die Geschwindigkeit der Differenztonschwebungen steht in genauem Verhältnis zu dem Grade, in dem die Ausgangskonsonanz verstimmt wird. Aber die Progression, in der die Schwebungen bei zunehmender Verstimmung des primären Intervalls rascher werden, ist notwendig bei den verschiedenen Konsonanzen verschieden. Mit jeder Schwingung, um die ich mich von der reinen Konsonanz entferne, wächst der Abstand der charakteristischen,

dort zusammenfallenden Differenztöne: bei der Prime und Oktave um 1, bei der Quinte um 2, bei der Quarte und großen Sexte um 3, bei der großen Terz und natürlichen Septime (4 : 7) um 4 Schwingungen, u. s. f. (Vgl. die Schwebungstabellen in **36**). Innerhalb einer jeden Intervallperiode gilt der Satz: bei gleicher Verstimmung der Konsonanzen ist die Zahl oder Geschwindigkeit der Differenztonschwebungen um so größer, je unvollkommener die Konsonanz, je weniger einfach ihr Schwingungsverhältnis ist. Daraus folgt, was die Beobachtung jederzeit bestätigt, daß die Schwebungszonen, von denen die reinen Konsonanzen beiderseits umgeben werden, bei den vollkommeneren Konsonanzen relativ weiter reichen, d. h. über ein größeres Intervallgebiet sich erstrecken, als bei den weniger vollkommenen.

Aber hier sind die äußersten noch wahrnehmbaren Schwebungsgeschwindigkeiten auch absolut geringer als dort, aus zwei Gründen: einmal wegen der verschiedenen Höhenlage, zweitens wegen der verschiedenen Stärke der Schwebungen und der sie tragenden Töne.

Die am Anfang dieses Abschnitts erörterte gesetzmäßige Beziehung zwischen der Höhenlage der Schwebungen und ihrer oberen Geschwindigkeitsgrenze hat zunächst zur Folge, daß alle Schwebungen einer und derselben Art, also Schwebungen der verstimmten Quarte oder kleinen Sexte oder großen Dezime u. s. f. verhältnismäßig bei allen Höhenlagen des Primärklanges annähernd gleich weit reichen, d. h. bis zu einem musikalisch oder geometrisch gleichen Grade der Verstimmung. Auch bei den Differenztonschwebungen steht die äußerste noch wahrnehmbare Frequenz im Verhältnis zur Höhenlage des Intervalls und damit zur Schwingungszahl der beteiligten Töne. Beispielsweise konnte ich die Schwebungen der verstimmten Quinte beim Grundton $c^2$ 512 bis zu einer Geschwindigkeit von 80 per Sekunde mit Sicherheit verfolgen, eine Oktave tiefer, beim Grundton $c^1$ 256 dagegen nur bis durchschnittlich 48 (**36**, Tabelle V und II).

Auch die Differenztonschwebungen zeigen nach der Tiefe hin eine stetige Abweichung von der genauen Proportion zu den Schwingungszahlen der verursachenden Töne. Bei tieferer Lage der primären Intervalle, also auch ihrer Differenztöne, greifen deshalb die verschiedenen, benachbarten Schwebungszonen mehr und mehr übereinander. Innerhalb der dreigestrichenen Oktave be-

rühren sie sich nur, doch so, daß die zwischenliegenden Dissonanzen von theoretisch größter Schwebungsfrequenz immer noch eine merkliche Rauhigkeit enthalten, und daß auch hier nur die Konsonanzen als schwebungsfrei zu betrachten sind (vgl. **36**, Tab. VI und S. 372). In der nächsttieferen Oktave werden die besonderen Schwebungen der kleinen Terz und der kleinen Sexte bereits zum Teil, in der $c^1$-Oktave fast ganz von den stärkeren und in jedem Sinne weiterreichenden Schwebungsarten überdeckt, die ihnen beiderseits benachbart sind: von den Schwebungen der Prime und der großen Terz, bezw. der natürlichen Septime und der Oktave (a. a. O. 335 ff.; 360 ff.). Dieses Übereinandergreifen verschiedener Schwebungszonen geschieht zuerst und überall am häufigsten und wirksamsten auf Kosten derjenigen der weniger vollkommenen Konsonanzen.

Wichtiger ist, daß innerhalb einer jeden Intervallperiode die verschiedenen Schwebungsarten von sehr verschieden hohen Tönen stammen. Wie ein Blick auf unsere graphischen Darstellungen erkennen läßt, liegen die charakteristischen Differenztöne der Konsonanzen um so tiefer, je geringer der Konsonanzgrad ist; um so tiefer liegen also auch die Schwebungen der zugehörigen Verstimmungen. Diese Höhenunterschiede erstrecken sich in der ersten Intervallperiode über mehr als 2 Oktaven, in den beiden folgenden Perioden über das Gebiet einer Duodezime. Daher müssen die äußersten noch merklichen Schwebungsgeschwindigkeiten bei der Verstimmung der vollkommensten Konsonanzen absolut am größten sein, u. s. f., — was die Beobachtungen durchaus bestätigen.

Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Schwebungsarten werden noch gesteigert durch die Verschiedenheit der Stärkeverhältnisse. Bekanntlich wächst die Stärke und Merklichkeit von Schwebungen mit derjenigen der erzeugenden Töne. Die Differenztöne erreichen bei Zweiklängen niemals die Stärke und Deutlichkeit der primären Töne. Die Primenschwebungen sind stärker und aufdringlicher als alle anderen Schwebungsarten und lassen sich am weitesten verfolgen. Hier sind beide Primärtöne an den Schwebungen beteiligt, und alle vorhandenen Differenztöne (sie liegen in gleichen Abständen nahe unter dem Grundton; der tiefste — $D_1$ — bleibt zunächst unterhalb der Wahrnehmungsgrenze) schweben paarweise in derselben Phase. Die Schwebungen der

verstimmten Oktave bleiben in allen Beziehungen bereits hinter denen der Prime ein wenig zurück, obgleich sie mit zunehmender Verstimmung in derselben einfachen Proportion rascher werden. Immerhin ist hier noch der Grundton — oder sein Zwischenton mit dem nächstgelegenen Differenzton — Hauptträger der Schwebungen, und wiederum schweben alle wahrnehmbaren Differenztöne mit.

Allgemein sind in jedem Intervallgebiete diejenigen Schwebungsarten die stärksten und deutlichsten, an denen der Grundton beteiligt ist. Das trifft zu für die an den beiden Enden einer jeden Intervallperiode gelegenen Dissonanzen, also für die verstimmte Prime, Oktave, Duodezime, Doppeloktave, — wo im Falle der Reinheit jedesmal dem Grundton die Verhältniszahl 1 entspräche. Die Schwebungen um die Duodezime sind wiederum schwächer als die der Oktave, die Schwebungen der Doppeloktave noch ein wenig schwächer; weil hier nicht mehr alle Differenztöne beteiligt sind — $D_1$ bezw. $D_1$ und $D_2$ sind glatt — und weil die Kombinationstöne in den höheren Perioden allgemein schwächer werden. Bei den genannten Intervallen, deren höherer Primärton, in Schwingungs- oder Verhältniszahlen ausgedrückt, ein Vielfaches des Grundtones darstellt, ist der Grundton selbst durch die koinzidierenden Differenztöne verstärkt. Diese Verstärkung reicht, in abnehmendem Maße, bis zu einer ziemlich weiten Grenze der Verstimmung. Auch sie wird geringer in der Richtung: Prime—Oktave—Duodezime—Doppeloktave.

Von den ausschließlich durch Differenztöne verursachten Schwebungen der übrigen Dissonanzen — wie überhaupt von allen Schwebungsarten einer Intervallperiode ist zu sagen, daß sie um so stärker sind, je mehr Differenztöne an ihnen teilhaben, je weniger schwebungsfreie Teiltöne in dem Klangganzen vorhanden sind. Die in der Mitte einer jeden Intervallperiode gelegenen Schwebungszonen sind insofern am meisten ausgezeichnet.

Die Quinte kann nur einen besonderen Differenzton enthalten; $D_3$ ist hier gleich 0, alle übrigen fallen zusammen auf die tiefere Oktave des Grundtones. Dementsprechend ist der Differenzton der Quinte tatsächlich der stärkste (besondere) Kombinationston, den es bei Zweiklängen gibt. Er liegt zugleich höher als alle anderen charakteristischen Differenztöne seiner Periode. Der charakteristische Differenzton der Quarte ($D_{1=3=5}$) und der

großen Sexte ($D_{2=3=5}$) ist eine Duodezime tiefer als der Grundton; eine Oktave über ihm liegt in beiden Fällen ein leiserer aber ganz deutlicher Differenzton, der an den Schwebungen unbeteiligt ist. Die Schwebungen, wie ihre Träger sind hier erheblich weniger laut als bei der Quinte. In derselben Richtung ändern sich alle Verhältnisse weiter nach den unvollkommneren Konsonanzen hin. Bei den unvollkommensten ist die (durch immer weniger Differenztöne und zugleich durch solche höherer Ordnung bedingte) Verstärkung des tiefsten Teiltones so gering, daß sie zuweilen nicht mehr sicher nachzuweisen ist; und ihre Schwebungen sind so leise und undeutlich, daß sie großenteils den früheren Beobachtern entgangen sind.

Ganz analog wie innerhalb der ersten Intervallperiode liegen und erklären sich die Stärkeverhältnisse der Intervalle zwischen Oktave und Duodezime, zwischen dieser und der Doppeloktave; worüber man meine genaueren Berichte nachlesen mag.

Dort ist auch die qualitative Seite der Schwebungen ausführlich beschrieben; namentlich die Änderung der Wahrnehmungsqualität und der ganzen Auffassungsweise mit steigender oder abnehmender Schwebungsgeschwindigkeit (**36**, 335 f.; 608 f. Vgl. die älteren, wertvollen Angaben von Koenig und Stumpf: **13** II, 450 f.; dazu Wundt **51**, 94 f.).

Die Schwebungen eines objektiv gegebenen verstimmten Einklanges sind, wie wir sahen, stärker und deutlicher als alle anderen Schwebungsarten, und erstrecken sich in langsamster Progression über das breiteste Intervallgebiet. Deshalb untersuchte ich sie am genauesten, Schritt für Schritt in verschiedenen Richtungen fortschreitend. Aber dieselben Eigenschaften kommen, wie seinerzeit mehrfach zu erwähnen war, den teilweise oder ausschließlich durch Differenztöne verursachten Schwebungen zu. Mit wachsender Zahl durchlaufen auch sie für die Wahrnehmung die stetigen Übergänge: vom langsamen, kontinuierlichen Auf- und Niederwogen, Wellen, Rollen, durch ein zunehmend diskretes Schnarren, Surren und Knattern zu einem immer widerwärtigeren, geräuschvollen Prasseln und spitzigen Schmettern; dann wird der Eindruck als Ganzes allmählich kontinuierlicher: schwirrend, zitterig, flirrend, summend, von einer immer feiner werdenden Rauhigkeit, die schließlich »sammetartig« sich ausnimmt oder nur noch »wie ein Schleier« über den Tönen liegt.

In dieser Reihe von qualitativen Veränderungen sind alle Unterschiede geringer und weniger charakteristisch bei den Schwebungsarten, die an sich weniger merklich sind und nur bis zu einer geringeren Frequenz sich verfolgen lassen; dies hängt wiederum von den vorhin erwähnten Faktoren ab: von der Tonhöhe, der Zahl und Stärke der an den Schwebungen beteiligten Töne.

Und das alles steht innerhalb einer jeden Intervallperiode in genauem Parallelismus zu den Graden der Konsonanz: *die vollkommensten Konsonanzen sind durch die merklichsten, mannigfaltigsten und am meisten charakteristischen Schwebungserscheinungen begrenzt*, und umgekehrt.

Von allen Zusammenklängen sind die *konsonanten* allein *frei* von Differenztonschwebungen. Nur wenn man zu den tieferen Tonregionen hinabsteigt, breitet sich eine zunächst feine, schließlich gröber werdende Rauhigkeit von den benachbarten Dissonanzzonen her zuerst über die unvollkommneren Konsonanzen aus. Aber die reinen Konsonanzen sind auch hier, weit hinab, von ihren eigenen Verstimmungen noch deutlich unterschieden, als welche relativ langsame, wenn auch leise Schwebungen tragen. *Der charakteristische Unterschied zwischen Reinheit und Verstimmung, wie er durch die Differenztonschwebungen bedingt wird, erstreckt sich auf ein um so größeres Tongebiet, je einfacher das Schwingungsverhältnis, je vollkommener also die Konsonanz ist, um deren Charakteristik es sich handelt.* —

Als »akzessorisches« oder verstärkendes Moment werden die Schwebungen von den meisten Theoretikern der Konsonanz anerkannt, namentlich soweit es das Unangenehme der Dissonanz zu erklären gilt. Auf die Gefühlsfrage wird das folgende Kapitel einzugehen haben. Die Schwebungen der Obertöne, auf deren Betrachtung man sich gegenwärtig zu beschränken pflegt, wechseln innerhalb weiter Grenzen mit bloßer Änderung der Klangfarbe und können auch ganz fehlen. Diejenigen der Differenztöne sind, wie aus dem bisher Gesagten hervorgehen dürfte, viel regelmäßigere Eigenschaften der Dissonanz im Gegensatze zur Konsonanz.

Sie sind noch keineswegs genau genug erforscht, namentlich nach der Seite ihrer Abhängigkeit von den Stärkeverhältnissen der Töne. Indessen deutete ich bereits an, dass in keinem Falle die Schwebungen allein das Unterscheidende der Konsonanz und Dissonanz

ausmachen. Es ist ja a priori gar nicht zu erwarten, daß auch nur die Dissonanz auf eine einzige Gruppe von Teilerscheinungen vollständig könne zurückgeführt werden.

Von den zahlreichen neuerdings geltend gemachten Bedenken gegen einen notwendigen Zusammenhang zwischen Schwebungen überhaupt und Dissonanz scheint mir nur eines wirklich durchschlagend zu sein. Definiert man die Schwebungen als regelmäßige Schwankungen der Tonstärke, so lassen sich »Schwebungen« auch an einem einfachen Tone erzeugen, indem man ihn, etwa durch eine rotierende Löcherscheibe, periodisch unterbricht oder abschwächt. In der Tat hat der so entstehende Eindruck vieles mit dem der Schwebungen gemein. Bei stetiger Zunahme der Unterbrechungsgeschwindigkeit von 0 bis zur maximalen durchläuft die Wahrnehmung eine analoge Reihe qualitativer Änderungen, wie sie vorhin für die Schwebungen beschrieben wurde, und dem entspricht ein ähnliches Anwachsen und Wiederabnehmen der Unannehmlichkeit. Die äußersten noch wahrnehmbaren Geschwindigkeiten des Stärkewechsels sind in ganz ähnlicher Weise von der Höhenlage der betroffenen Töne abhängig, wie bei den Schwebungen. Allein der Eindruck gleicht doch nur in gewissen Fällen demjenigen der Dissonanz; nämlich, wenn es zur Bildung wahrnehmbarer Variationstöne kommt, und — soweit ich es bisher verfolgen konnte — auch dann nur, wenn die Variationstöne dem unterbrochenen Tone nahe genug liegen, um mit ihm als verstimmte Primen zu wirken. Zur Dissonanz gehören eben mindestens zwei gleichzeitige Töne. Erzeugt man aber objektiv zwei miteinander konsonierende Töne und unterbricht periodisch einen derselben oder beide, so ist der Eindruck immer noch ein anderer, als wenn man, ohne künstliche Intermittenzen, das primäre Intervall verstimmt. Es kann nicht anders sein; denn wichtige Elemente des Wahrnehmungsganzen sind in beiden Fällen verschieden.

Die unterscheidenden Eigenschaften der Teilempfindungen bei Dissonanz und Konsonanz sind mit den Schwebungen oder deren Fortfall noch nicht erschöpft. Wir müssen in der Analyse der Zweiklänge weiter fortfahren.

#### b. Zwischentonverschmelzung.

Es wurde nachgewiesen, daß jeder dissonante Zweiklang als tiefsten Teil des Klangganzen eine verstimmte Prime enthält. Der

charakteristische tiefste Teilton einer jeden Konsonanz spaltet sich bei deren Verstimmnng in mindestens zwei benachbarte Töne, die mit znnehmender Abweichung des primären Intervalles von der reinen Konsonanz stetig weiter voneinander abrücken. Eben dadnrch entstehen, wie wir sahen, die Schwebnngen der Dissonanzen. Die Erscheinung des Zwischentones ist ein weniger bekanntes Empfindungsmerkmal des verstimmten Einklanges, und erst vor einigen Jahren entdeckt.

Bis zn einem gewissen Abstand zweier benachbarter Töne sind für die Wahrnehmung nicht diese beiden vorhanden, sondern man hört einen zwischen ihnen gelegenen Ton. Nimmt die Entfernung der bedingenden Töne zu, so werden sie selbst mit zunehmender Deutlichkeit vernehmbar. Der Zwischenton verschwindet dann nicht sogleich, sondern läßt sich noch eine Strecke weit, undeutlicher werdend, neben jenen beiden wahrnehmen.

Diese Tatsachen können keinem Zweifel mehr nnterliegen. Sie sind für objektiv gegebene Tonpaare von Stnmpf durch eigne exakte Bestimmnngen und dnrch die Prüfung geschulter Beobachter sichergestellt (**13** II, 480 ff.), von Späteren bestätigt worden. Ihre Bedentung für den psychischen Eindruck (wie anch — nebenbei bemerkt — ihre physiologische Tragweite) wird wohl erst allmählich erkannt werden. Die wenigen Psychologen, die bisher von diesen Erscheinnngen Notiz genommen haben, behandeln sie mehr wie ein Kuriosum ohne theoretische Beziehnngen[1]).

Bis ich im Zusammenhange meiner Stimmgabelversuche darauf stieß, waren die Zwischentöne nur an obertonreichen Instrumenten nntersucht worden, an der Violine, an Zungenklängen nnd am Klavier. Stnmpf erklärt das für unbedenklich, »da die Aufmerksamkeit ja anf die Grundtöne und ihre Umgebung konzentriert wird« (a. a. O. 480). Ich fand indessen die an sich recht diffizilen Beobachtungen an Klängen mit zahlreichen Obertönen erheblich schwieriger und unsicherer als an einfachen Tönen. Dort sind stets mehrfache durch die Obertöne bedingte Schwebungsreihen verschiedener Frequenz vorhanden nnd stören die Analyse. Andrerseits werden die beiden Grundtöne für die Anffassung dadurch hervorgehoben, daß jeder die gewohnte Reihe seiner harmonischen Obertöne mit sich führt; ihre Klangfarbe ist von der des Zwischen-

1) Anders Wundt **51**, 110 f.

tones verschieden. Soweit die beiderseitigen Obertöne unter sich Zwischentöne bilden, geschieht das unter teilweise anderen Bedingungen als bei den Grundtönen, und doch in annähernd harmonischer Tonlage, was das ausschließliche Beachten der primären Zwischentonerscheinungen erschwert. Endlich ist es ja bekannt, daß allgemein gleichzeitige Tonempfindungen, und schon ihre physiologischen Korrelate einander stark beeinträchtigen (vgl. Stumpf a. a. O. 334). — So wird es zu erklären sein, daß meine Versuche in einigen Punkten etwas genauere Bestimmungen ergaben, als die früheren; nämlich in Bezug auf die Qualität der Erscheinungen, auf die Höhenlage der Zwischentöne und auf den Umfang der Intervallgebiete, innerhalb deren sie wahrzunehmen sind.

Anläßlich einer den zweiten Punkt betreffenden speziellen Frage sagt Stumpf: »man müßte vor allem die Reizstärken aufs Genaueste regulieren können.« Dieses noch immer in weitem Umfange unerfüllte Desiderat der Akustik wird sich jedem Beobachter der Zwischentonerscheinungen fühlbar machen. Ich glaubte, hier wie überall von dem einfachsten und noch am sichersten erreichbaren Stärkeverhältnis ausgehen zu sollen: von einer mittleren und möglichst gleichen Empfindungsstärke der beiden objektiv erzeugten Töne. (Näheres über das angewendete Verfahren: **36**, 317). Auf diesen Fall beziehen sich die folgenden Angaben, soweit nicht ausdrücklich anderes bemerkt wird.

Durchweg konnte ich den Zwischenton bis zu einem weiteren Abstande der bedingenden Töne verfolgen, als das nach der vorliegenden Literatur zu erwarten war. (Meinen Mitarbeitern war diese Literatur unbekannt; und über die Reizverhältnisse wurde ihnen gerade hier niemals etwas mitgeteilt). In Stumpfs Versuchen an der Violine und am Harmonium, bei mittlerer Tonlage, schien der Zwischenton jederzeit zu verschwinden, sobald das primäre Intervall die Stufe eines Halbtones überschritt. Natorp fand bei gelegentlichen Beobachtungen an Zungen- und Saiteninstrumenten den Zwischentonbereich noch etwas enger (**23**, 802 f.). Meine zahlreichen Versuche an Stimmgabelzweiklängen der ein- bis dreigestrichenen Oktave ergaben, daß da überall der Zwischenton erst nahe unterhalb der kleinen Terz endgültig für die Wahrnehmung verschwindet. Er wird freilich von der kleinen Sekunde ab stetig undeutlicher, in dem Maße, als die Primärtöne an Deutlichkeit zunehmen. Aber nach einiger Übung kann man ihn unter

den angegebenen Bedingungen ohne Mühe über die Ganztonstnfe hinaus verfolgen und wird in dem Urteil über seine Existenz erst unsicher zwischen großer Seknnde und kleiner Terz. (Genaueres in **36**, 323 f.; 347; 365; Tab. S. 624. — **38**, 273).

Für das erste Auffinden, wie für die feinere Bestimmnng der Zwischentonerscheinnngen fand ich eine mäßige nnd annähernd gleiche Empfindungsstärke der primären Töne am günstigsten. Hat man sie einmal erfaßt, so kann man, ohne sie zn verlieren, die Tonstärken erheblich herabsetzen. Bei sehr starker Tongebnng scheint das Gebiet des Zwischentones noch etwas weiter zn reichen; aber alle genaueren Bestimmungen werden dann durch die gleichzeitige Verstärkung der Schwebnngen und ihrer Folgeerscheinnngen gestört.

Leichter als durch genaues Bestimmen der herausgehörten Töne läßt sich die äußerste Grenze eines Zwischentongebietes dadurch ermitteln, daß man nicht den Zwischenton als solchen, sondern nur die Unterscheidbarkeit nnd gesonderte Bestimmtheit der beiden bedingenden Töne beachtet[1]).

Einer großen Sekunde in mittlerer Tonlage hören auch sehr ungeübte Beobachter sogleich an, daß »zwei Töne« vorhanden sind. Gibt man ihnen aber znm Vergleiche Zweiklänge von weiterem Intervallabstand, etwa verstimmte Qnarten oder Sexten, so finden sie leicht von selbst, daß hier die Zweiheit und Besonderheit der beiden Töne ausgesprochener, ja ihre qualitative Bestimmtheit größer ist als dort; und wenn man jetzt die große Sekunde schrittweise verstimmt, so bemerken sie, daß dieser Unterschied (gegenüber den weiten Intervallen) bei ihrer Verengerung noch erheblich zunimmt, bei ihrer Erweiterung dagegen stetig geringer wird, daß er jedoch erst nahe der kleinen Terz ganz verschwindet. Die Qualität der nnvollkommenen Zweiheit oder zwiespältigen Einheit, deren Änderung hier beurteilt wird[2]), ist schon für die unmittelbare Wahrnehmung sehr verschieden von der größeren oder geringeren »Einheitlichkeit« der Konsonanzen. Man kann sie am besten studieren und wiederfinden durch die angegebenen Vergleiche, wobei man gut tut, von etwa hervortretenden Beitönen

1) Nur in der höchsten Tonregion — jenseits etwa 2000 Schwingungen — ist dieses Verfahren nicht anwendbar, aus später zu erwähnenden Gründen (S. 21).

2) Näheres darüber im folgenden S. 25 ff. nnd Abschnitt 2.

zunächst abzusehen und die Aufmerksamkeit möglichst ausschließlich auf den primären Klang zu richten.

Soweit nun die so bestimmbare Verschwommenheit zweier Töne, die durch Nachbarschaft bedingte Unvollkommenheit ihres Auseinandertretens reicht, soweit reicht auch die Möglichkeit, bei genauer Analyse noch einen leisen Zwischenton zu entdecken. Sehr häufig erhielt ich bei meinen Versuchen schon diesseits der großen Sekunde von den Beobachtern, namentlich wenn sie von noch engeren Intervallen herkamen, den Bescheid, die Zweiheit der beiden Haupttöne sei jetzt vollkommen klar und ausgeprägt, die Töne seien identisch mit den — einzeln vorgelegten — Primärtönen; ein Zwischenton sei nicht vorhanden. Jedesmal wurde dann das erste Urteil beim Übergange zu weiteren Intervallen eingeschränkt; und jedesmal konnte derselbe Beobachter oder ein anderer bei eindringlicher Analyse auch den anfangs überhörten Zwischenton feststellen[1]).

Die Grenze des Zwischentonbereiches beim verstimmten Einklang primärer Töne konnten wir vorhin allgemein mit den Namen der musikalischen Intervalle bezeichnen. Tatsächlich ist in der mittleren Tonregion diese Grenze überall relativ sehr annähernd gleich. Stumpf wählt bei seiner Grenzbestimmung gleichfalls die musikalischen Ausdrücke — Ganzton, Halbton —; was auf analoge Erfahrungen schließen läßt. Ich konnte bei der verstimmten Prime mit dem Grundton $c^1$ 256 den Zwischenton bis 256 + 304 verfolgen; beim Grundton $c^2$ bis etwa 512 + 612; in der nächsthöheren Oktave bis 1024 + 1216.

Alle bisher über diese Frage vorliegenden Angaben, einschließlich meiner Beobachtungen an Differenztönen von sehr verschiedener Tonhöhe, deuten darauf hin, daß die Verschmelzung zweier benachbarter Töne der Mittel- und Tiefenlage (von etwa $c^4$ 2048 abwärts) überall annähernd so weit reicht, wie die Schwebungen. Das heißt nach dem, was über die äußer-

1) In Tabelle III. meiner »Beobachtungen« (36, 627 f.) kommt das nicht überall zum Ausdruck. Die Analysen des besonders vorsichtigen Beobachters B. sind hier im Vergleich mit den meisten übrigen bereits als abgekürzte zu betrachten (vgl. a. a. O. 333; 568). Da ich diesen ausgezeichneten Mitarbeiter bald verlieren mußte, beschränkte ich mich mit ihm auf das in kurzer Zeit Erkennbare. Die genauesten Beobachtungen über den Zwischenton hatte ich in der nächst tieferen (eingestrichenen) Oktave angestellt, — wesentlich mit Hilfe der genannten Vp. (36, 323 f.).

sten Geschwindigkeiten der Schwebungen im vorigen Abschnitt gesagt wurde: auch diese Verschmelzung erreicht ihre Grenze jeweils bei Intervallen von annähernd gleichem Schwingungsverhältnis, — die Breite des von ihr beherrschten Intervallgebietes ist ungefähr proportional den absoluten Schwingungszahlen, um die es sich handelt; aber nach der Tiefe zu weichen die Verhältnisse mehr und mehr von dieser Proportionalität ab, und zwar in gleichem Sinne wie die Maximalzahlen der Schwebungen, also nach oben.

Die annähernde Proportionalität der äußersten noch Zwischenton bildenden Intervalle zeigt sich schon in den soeben mitgeteilten Zahlenwerten für die ein- bis dreigestrichene Oktave. Aber auch die relative Verengerung der Verschmelzungszonen mit steigender Tonhöhe trat in meinen Versuchen unverkennbar hervor. Betrachte ich die Aussagen der Beobachter mehr im einzelnen, mit Berücksichtigung ihrer Anzahl und Sicherheit, so ergibt sich aus meinen Protokollen folgendes für dieselben Tonregionen: In der eingestrichenen Oktave erschien bis zur großen Sekunde (256 + 288) der Zwischenton fast ohne Ausnahme als durchaus beherrschend; die Mehrheitlichkeit des Eindrucks begann im Durchschnitt bei etwa 256 + 272; sie wurde um + 276 bis + 280 noch einmal undeutlicher — wegen der starken und aufdringlichen Schwebungen —, danach stetig deutlicher. Für die Intervalle mit dem Grundton $c^2$ 512 sind die entsprechenden Werte: 512 + 560; + 532; + 540 bis + 548 (nochmalige Zunahme der Einheitlichkeit). Für die nächsthöhere Oktave: 1024 + 1088; + 1042; + 1080 bis 1088[1]).

Es ist den Musikern wohlbekannt, und man kann sich an jedem beliebigen Instrumente davon überzeugen, daß z. B. der Zusammenklang der kleinen Terz (rein oder verstimmt) in tiefer Tonlage einen viel weniger zweiheitlichen Eindruck macht als in der Höhe. Die Zone einer merklichen Verschmelzung durch Nachbarschaft reicht in der Tiefe des musikalisch gebräuchlichen Tonbereiches schließlich über die Quarte hinaus, ganz ähnlich wie das Gebiet

1) Vgl. **36**, 323; 347 und Tabelle III. (624); 365. — Bei der Würdigung der Durchschnittswerte für die dreigestrichene Oktave ist zu berücksichtigen, daß meine beiden höchsten Stimmgabeln von Hanse aus leiser klangen als die tieferen (s. a. a. O. 317), wodurch der Einfluß der Schwebungen auf die Analyse etwas abgeschwächt wurde.

merklicher Schwebungen. Genaueres darüber ist aus meinen zahlreichen Angaben über die Zwischentöne von Differenztönen zu ersehen, worauf ich sogleich einzugehen habe. Andrerseits klingen z. B. in der dreigestrichenen Oktave die Intervalle schon von der großen Sekunde an als völlig ausgesprochene Zweiklänge.

Darüber hinaus, also jenseits $c^4$ nimmt — abweichend von den Verhältnissen der äußersten Schwebungsgeschwindigkeiten — die Unterscheidungsschwelle für zwei gleichzeitige Töne auch relativ zu. Stumpf berichtet, ihm sei bei dem Ganztonintervall $f^5 + g^5$ (Schwingungsunterschied 683) die Zweiheit der Töne bereits unerkennbar (**13** II, 462). Neuerdings geben Schaefer und Abraham sogar für die kleine Terz 3200 + 3840 an, es sei »unmöglich, die beiden Primärtöne gesondert wahrzunehmen« (**43**, 487); da muß wohl die harmonische Verschmelzung mitgewirkt haben, die von der hier betrachteten völlig verschieden ist. Indessen ist es eine Tatsache, die jeder leicht nachprüfen kann, daß über etwa 2000 Schwingungen hinaus zwei gleichzeitige Töne, sollen sie noch unterschieden werden, auch relativ stetig weiter von einander abrücken müssen. Diese Tatsache hat nichts zu tun mit dem Übereinandergreifen zweier Erregungszonen der Basilarmembran, worauf die Entstehung des Zwischentones und wahrscheinlich auch der Schwebungen beruht (s. unten S. 26). Stumpf konnte an demselben Zweiklange $f^5 + g^5$, dessen Zweiheit unerkennbar war, weder Schwebungen noch Rauhigkeit bemerken. Die Gründe für die schlechte Unterscheidbarkeit der höchsten Töne liegen offenbar schon in den physiologischen Vorgängen, die der Empfindung des Einzeltones hier entsprechen. Stumpf erinnert an die unzweifelhafte Tatsache, daß in den höchsten Regionen »schon die successive Unterscheidungsfähigkeit enorm abnimmt«. Er weist ferner darauf hin, daß in der Musik Zusammenklänge oberhalb der Mittellage »sehr wenig gebraucht werden« (**13** II, 324 f.). Hierdurch vermindert sich unser gegenwärtiges Interesse an den Zweiklängen, deren beide Töne höher als 2000 Schwingungen sind. Von hier ab fällt jedenfalls die Grenze der durch Nachbarschaft bedingten Verschmelzung mit derjenigen des Zwischentones nicht mehr zusammen[1].

---

1) Besondere Untersuchungen darüber wären immerhin erwünscht; ebenso für die tiefste Tonregion. Bisher wurde die Frage der gleichzeitigen Unter-

Alles was über die Zwischentöne primärer Zweiklänge der mittleren und tiefen Region bis jetzt feststeht, gilt auch für die Zwischentöne, die durch Differenztöne bedingt oder mitbedingt sind.

Ich bemerkte die Zwischentonverschmelzung der Differenztöne zum ersten Male bei verstimmten Quarten mit dem Grundton $c^1$ 256. Die reine Quarte enthält hier als charakteristischen, tiefsten und stärksten Differenzton das $F$ 85,3 $[D_{1=3}]$. Bei allmählicher Verstimmung des primären Intervalles, nach oben wie nach unten, blieb der tiefste Differenzton dem $F$ nahe; er entfernte sich zwar stetig von ihm mit zunehmender Verstimmung, blieb jedoch mehr und mehr hinter dem Differenzton erster Ordnung zurück, den ich theoretisch zunächst verantwortlich machte, und der bei Verengerung der Quarte tiefer, bei ihrer Erweiterung höher werden mußte. Der gleichfalls wahrnehmbare, viel höhere und seinem theoretischen Werte genau entsprechende $D_2$ konnte nicht in Betracht kommen. Nun erst rechnete ich Differenztöne höherer als 2. Ordnung aus, deren Vorkommen ich damals nach der Literatur nicht erwartete. Der theoretische $D_3$ lag dem wahrgenommenen und zunächst unerklärbaren Tone zwar nahe, wich aber jeweils nach der entgegengesetzten Seite wie $D_1$ von ihm ab. Mein Mitarbeiter bei diesen Versuchen, Dr. Buch, und ich glaubten anfangs den wahrgenommenen Ton durch zufällige Umstände bedingt und machten allerhand Versuche, diese auszuschalten. Der Ton behielt bei oft wiederholter, sorgfältigster Bestimmung seine Höhenlage zwischen den theoretischen $D_1$ und $D_3$. Ich dachte nicht sogleich an die Möglichkeit eines Zwischentones, wofür ja bei Differenztönen noch keine, bei Primärtönen nur enger begrenzte Angaben vorlagen, erinnerte mich vielmehr einer gelegentlichen Bemerkung Meyers, wonach er und seine Beobachter »bei den Differenztonbeobachtungen häufig den tiefsten Differenzton bis zu einem halben Tone zu hoch hörten« (s. **38**, 207). Weiterhin traten $D_1$ und $D_3$ undeutlich, schließlich immer deutlicher neben dem fraglichen Tone hervor. Der Zwischenton lag bei den geringsten Verstimmungen des Intervalls jeweils dem tieferen der beiden Differenztöne näher und rückte mit zunehmender Verstimmung auf den höheren zu, der zuerst gesondert vernehmbar wurde. Gleichzeitig wurde er leiser und undeutlicher, war jedoch jederseits bis zu einem Intervallabstand der bedingenden Töne $D_1$ und $D_2$ um nahezu eine Quarte mit Sicherheit zu hören. Was uns alsbald auffiel, war neben den deutlichen Schwebungen, die er trug, der eigentümliche geräuschartige Charakter des Zwischendifferenztones, als dumpf, schnarrend, zwiespältig u. dergl.; dazu die ungewöhnliche Schwierigkeit seiner genauen Höhenbestimmung bei relativ großer Stärke (vergl. den Schluß dieses Abschnitts).

---

scheidungsschwelle mit den Erscheinungen des Zwischentones niemals in Zusammenhang gebracht.

Später wurden ganz analoge Erscheinungen in der Umgebung aller überhaupt untersuchten Konsonanzen nachgewiesen. Innerhalb der ersten Intervallperiode waren sie am leichtesten zu verfolgen und reichten, abgesehen von deren Grenzen (Prime und Oktave) am weitesten bei der Quinte, wo $D_1$, $D_2$, $D_4$ und $D_5$ zusammenfallen. Das Einzelne ist seinerzeit ausführlich mitgeteilt worden (**36**; **38**).

Zusammenfassend darf gesagt werden: alle Dissonanzen, also alle Intervalle mit Ausnahme der in unsern Figuren hervorgehobenen (wo jedesmal die tiefsten Teiltöne zusammenfallen) enthalten in der Tiefe die Erscheinungen der durch Nachbarschaft bedingten Verschmelzung mindestens zweier Teiltöne. Mit zunehmender Verstimmung einer jeden Konsonanz erfährt der tiefste Bestandteil des Klangganzen in der gleichen Reihenfolge dieselben Veränderungen, wie der Zusammenklang zweier vom Einklang aus verstimmter Primärtöne, — genau entsprechend den zunehmenden Abständen der theoretischen Teiltöne.

Was im vorigen Abschnitt über die absolute und die relative Breite der Schwebungszonen gesagt wurde, gilt auch von den Zonen der nachbarlichen Tonverschmelzung. Auch diese sind relativ breiter bei tieferer Lage des ganzen Klanges: tatsächlich überdeckten sich innerhalb der ersten Intervallperiode in der eingestrichenen Oktave durchgängig je zwei benachbarte an ihren Grenzen; in der nächsthöheren Oktave waren die Strecken dieses Übereinandergreifens weniger zahlreich und relativ schmaler; in der dreigestrichenen Oktave fielen sie ganz fort, und die Zwischentongebiete grenzten nur noch aneinander (**36**).

Die Ausdehnung der einzelnen Verschmelzungsgebiete, die die verschiedenen Konsonanzen umgeben, ist verschieden aus denselben Gründen, wie die Ausdehnung der entsprechenden Schwebungsarten. Es handelt sich ja hier und dort um Eigenschaften derselben Teiltöne. Wir sahen bereits: je vollkommener die Konsonanz, um so höher liegt der charakteristische Koinzidenzton, um so langsamer rücken außerdem bei ihrer Verstimmung die charakterisierenden Teiltöne voneinander ab: desto größer ist daher das Intervallgebiet der Zwischentonverschmelzung.

Ebenso wird die Stärke und Merklichkeit der Zwischentonerscheinungen von denselben Faktoren bestimmt, wie die der Schwebungen. Je stärker und aufdringlicher die beteiligten Töne, um so mehr sind es naturgemäß auch die Folgeerscheinungen ihrer

Nachbarschaft. Mit dem Grade der Konsonanz steigt die Zahl der Differenztöne, die im Falle der Reinheit miteinander oder mit dem Grundtone zusammenfallen. Bei der verstimmten Prime sind alle vorhandenen Töne paarweise dem Einklang nahe. Die Verstimmung der Oktave ergibt 4 (einschließlich des $D_5:5$), die der Quinte 3 (4), die der Quarte und der großen Sexte 2 (3) in jeweils gleichen Abständen benachbarte Teiltöne. Die übrigen Dissonanzen der ersten Intervallperiode enthalten nur einen verstimmten Einklang — zweier Differenztöne. Die betroffenen Differenztöne sind von höherer Ordnung, daher an sich weniger merklich in der Umgebung der unvollkommneren Konsonanzen. Alle (obertonfreien) Dissonanzen mit Ausnahme der unreinen Prime enthalten einen oder mehr Teiltöne, die an der Zwischentonverschmelzung wie an Schwebungen unbeteiligt sind, und diese unbeteiligten Töne sind um so zahlreicher und deutlicher, je unvollkommener die Konsonanz ist, um deren Verstimmung es sich handelt.

Mit dem Grade der Konsonanz wächst also für die umgebenden Dissonanzen die Zahl, die Merklichkeit und Stärke der Zwischentonerscheinungen, sowie die Breite des davon beherrschten Intervallgebietes — aus denselben Gründen, wie die Zahl der gleichzeitigen Schwebungsreihen, ihre Aufdringlichkeit und ihre Erstreckungszone. —

Die Lage des Zwischentones zu den ihn umschließenden Komponenten des bedingenden verstimmten Einklangs, seine relative Tonhöhe, bezogen auf jene beiden, ist für unser Problem nicht so wichtig, wie die bisher erörterten Verhältnisse; denn daraus ergibt sich kein wesentlich unterscheidendes Merkmal der verschiedenen Intervalle. Ich verweise für diese Frage auf meine früheren Veröffentlichungen (**36**; **38**), wo ich namentlich in Bezug auf die weiteren Abstände der bedingenden Töne neue Beobachtungen mitzuteilen hatte.

Überall ist die genaue Tonhöhe eines Zwischentones, und ebenso diejenige seiner neben ihm hervortretenden Komponenten schwieriger zu bestimmen, als die Höhe eines isolierten Teiltones. Auch bei lange fortgesetzter, sorgfältigster Analyse bleiben die Bestimmungen im ersten Falle unsicherer und schwankender.

Die älteren Angaben über das, was beim verstimmten Einklang tatsächlich gehört wird, sind spärlich und z. T. in hohem Maße unzutreffend. Helmholtz behauptete in den späteren Auflagen seines Werkes, im Anschluß an Guéranlt, ein Schwanken

der Tonhöhe innerhalb gewisser Grenzen (1, 274). Diese Grenzen suchte er für den Fall ungleicher Intensität der schwebenden Töne mathematisch zu bestimmen (a. a. O. Beilage XIV). Danach wären sie unter Umständen viel weiter als der Abstand der bedingenden Töne! Taylor berechnete Ähnliches für den Fall gleicher Intensitäten und gab an, bei ungleichen die Höhenschwankung selbst wahrzunehmen (vgl. **13** II, 475). Hensen (**6**, 96) und andere sprechen von einem wechselnden Hervortreten der beiden schwebenden Töne. Wundt gab gelegentlich an, bis zu einem Abstande der benachbarten Töne um etwa 30 Schwingungen sei eine Erkennung irgend welcher Tonhöhen überhaupt unmöglich[1]). Beim Zusammenklang eines Tones mit einem verstimmten Multiplum (Oktave, Duodezime oder Doppeloktave), wo tatsächlich neben dem tieferen Primärtone ein damit verschmelzender Differenzton oder mehrere solche auftreten, glaubte Koenig die beiden Primärtöne im Wechsel zu hören (vgl. **38**, 240f.).

Bei langsamen Schwebungen und vor genauerer Analyse glaubt man in der Tat leicht eine Art Triller, eine Höhenschwankung der schwebenden Tonmasse zu vernehmen. Ein periodischer Wechsel der Klangfarbe findet wirklich statt.

Deutlicher noch als der Widerstreit der historisch vorliegenden Angaben zeigt die Selbstbeobachtung eine relative Schwierigkeit und Unsicherheit der Analyse verstimmter Primen (**36**, 603 f.). Wir müssen darauf in den beiden nächsten Abschnitten zurückkommen. An dieser Stelle soll nur von den Eigenschaften die Rede sein, die den im verstimmten Einklang enthaltenen Teiltönen selbst zukommen.

Diese Töne, besonders die Zwischentöne sind qualitativ andersartig als gewöhnliche Teiltöne, auch abgesehen von allem, was neben ihnen wahrzunehmen ist, und auch dann, wenn sie so genau wie möglich herausgehört werden: sie klingen unbestimmt, breit, verschwommen, zwiespältig, an sich selbst unrein (vgl. oben S. 22 und in **36** Tab. III). Nach einigen Erfahrungen erkennt man einen Zwischenton, sobald man ihn überhaupt bemerkt, an diesem eigenartigen Charakter als solchen, auch wenn die beiden bedingenden Töne noch nicht neben ihm hervortreten. Derartige

---

1) Die neue Auflage der Physiol. Psychol. enthält auch über diese Frage Genaueres (**51**).

Angaben der geübteren Beobachter finden sich vielfach in meinen Protokollen. Ich selbst konnte seit den vorhin erwähnten Versuchen mit Herrn B. einem einzelnen Differenzton in der Regel sofort anhören, ob er das Produkt einer — vollständigen oder teilweisen — Verschmelzung durch Nachbarschaft sei.

Die angedeutete eigentümliche Qualität dieser Verschmelzungstöne wird aus den physiologischen Bedingungen ihrer Entstehung begreiflich. Wegen der ungenauen Abstimmung der in der Schnecke anzunehmenden Resonatoren erregt jeder einfache Ton eine gewisse Anzahl neben einander liegender Fasern der Basilarmembran, und zwar die mittelsten davon am stärksten, die seitlich gelegenen in abnehmendem Maße. Wirken zwei wenig verschiedene Töne gleichzeitig auf das Organ, so greift die Erregungszone des einen an der ihr zugekehrten Seite über die des anderen hinüber, um so weiter, je näher die beiden Töne benachbart sind. Auf dieser zwiefach erregten Membranstrecke entsteht der Zwischenton (**13** II, 484; **38**, 273; **51**, 127 f.). Wir haben Gründe, anzunehmen, ein resonierendes Element der Schnecke, das von einer nicht völlig adäquaten Schwingungsbewegung erregt wird, schwinge im allgemeinen — nach der Analogie physikalischer Resonatoren — im Sinne des erregenden und nicht seines Eigentones. Hier aber haben wir eine Anzahl Resonatoren, von denen jeder gleichzeitig auf zwei inadäquate Töne reagiert, und das Ergebnis ist die Wahrnehmung eines Tones, dessen Schwingungszahl zwischen den beiden erregenden liegt, also von beiden abweicht und dem der Eigenton der mittelsten von den doppelt bewegten Membranfasern entsprechen wird. Nach den Voraussetzungen der Resonanzhypothese ist zu erwarten, daß dieser Ton qualitativ anders und weniger bestimmt klingen muß. Dasselbe gilt von den eben schon für sich heraustretenden bedingenden Tönen, wenigstens so lange beträchtliche Teile ihrer eigenen Erregungszonen noch innerhalb der gemeinsamen liegen.

Dafür spricht außer dem bisher mitgeteilten Wahrnehmungsbefund auch folgende Beobachtung. Bekanntlich ist es möglich, innerhalb gewisser enger Grenzen einen gegebenen Ton willkürlich höher oder tiefer zu hören (vgl. **13** I, 243; 261). Das gelingt mir bei den in nachbarschaftlicher Verschmelzung begriffenen leichter als bei gewöhnlichen Tönen. Die Schwebungen mögen die Erscheinung begünstigen.

Stumpf beschreibt den Zwischenton als von sehr »weicher Farbe«, was meinen Angaben über seine Qualität nicht ganz zu entsprechen scheint. Der Ton zeigt in der Tat an obertonreichen Instrumenten eine gewisse Weichheit, im Gegensatz zu der schärferen und härteren Qualität der erzeugenden Klänge. Aber selbst in diesem Falle bezeichnete Stnmpfs Beobachter Joachim ihn gelegentlich als »hohl« und »trommelartig« (bei $gis^1 + a^1$; 13 II, 482). Meine Versnchspersonen änßerten sich oft ganz ähnlich. In tieferer Lage klingt der Zwischenton mehr dem Dröhnen eine schlechten, langsam angeschlagenen Panke verwandt, wenngleich tonartiger und bestimmter. Hänfig verglichen meine Beobachter ihn anch mit dem Klange einer zersprungenen Glocke, eines Topfes, einer mangelhaft besponnenen Saite. Immer fanden wir ihn nnd seine Umgebnng: nnsauber, verworren, unbestimmt.

Vor genanerer Analyse überträgt sich diese Qualität des tiefsten Teiles, ebenso wie seine Schwebnngen, auf das Klangganze.

### 2) Gefühlswirkung und Gesamteindruck der Zusammenklänge.

Die bisher beschriebenen Unterschiede gewisser Teile der verschiedenen Zusammenklänge, diese regelmäßigen Empfindungsmerkmale der Konsonanz nnd Dissonanz erklären noch nicht vollständig den unterschiedlichen Gesamteindrnck der Zusammenklänge.

Psychisch ist überall das Ganze mehr als die Snmme seiner Teile. Jedem komplexen Erlebnis erwachsen aus dem Zusammengegebensein seiner Elemente nene Eigenschaften, über diejenigen der Elemente hinans. — Ferner sind Empfindungskomplexe niemals allein im Bewußtsein gegeben. Mag eine geübte Anfmerksamkeit sich noch so ansschließlich anf sie konzentrieren: sie stehen in einer wechselnden Umgebung gleichzeitiger Bewnßtseinsdaten, sie heben sich insbesondere stets von einem Hintergrnnde ab, der durch die Nachwirkungen früherer Erlebnisse gebildet wird. Und erst das Zusammenwirken aller dieser Faktoren ergibt den jeweiligen Totaleindruck.

Obwohl nun jede Änderung des Gesamtbewnßtseinszustandes die Färbung eines gegebenen akustischen Erlebnisses einigermaßen beeinflußt, kann doch nicht jede uns in gleicher Weise interessieren;

nicht jede einmalige Konstellation der subjektiven Bedingungen hat überhaupt Bedeutung für die Theorie der Konsonanz. Regelmäßige Beziehungen, notwendige Zusammenhänge sind es, die wir suchen. Von den Nachwirkungen früherer Erlebnisse bestimmen diejenigen *ähnlicher akustischer* Eindrücke am stärksten und regelmäßigsten die Auffassung neuer akustischer Empfindungsinhalte. Und hier wiederum können wir die komplizierteren, spät sich bildenden, individuell und zeitlich verschiedenartigen Zusammenhänge nicht vor den einfacheren, frühesten und allgemeinsten zu verstehen hoffen. Wir wollen daher im Folgenden die akustische *Vorbereitung*, mit der man Zusammenklänge aufnimmt, nur so weit berücksichtigen, als sie notwendig in jedem Normalhörigen sich entwickelt, ohne künstlerisch musikalische Erfahrungen, lediglich durch Erlebnisse derselben Art wie die in Frage stehenden, also durch frühere Wahrnehmung ähnlicher Zusammenklänge. Ehe wir jedoch an die Analyse der so verstandenen Vorbereitung herantreten, haben wir den Gesamteindruck (in einem engeren Sinne) der akustischen Empfindungskomplexe zu untersuchen, wie er *unabhängig* von allen früheren Erfahrungen des Hörenden bedingt ist durch die — im Einzelnen bereits geschilderten — Eigenschaften und Verhältnisse der Teile eben dieser Empfindungskomplexe.

Denken wir die psychologische Analyse in beiden hier angedeuteten Richtungen als vollendet, so könnte immer noch nach dem *Warum* gefragt werden: Warum ergibt das Zusammenwirken dieser Teilinhalte regelmäßig diesen Gesamteindruck und keinen anderen? Hier liegt, wie ich finde, ein Scheinproblem und die Gefahr metaphysischer Scheinerklärungen. Die Komplexe sind uns unmittelbar gegeben; von den Elementen wissen wir nur durch vergleichende Zergliederung. Psychologie als Erfahrungswissenschaft muß sich bescheiden, das *Wie* möglichst genau zu ermitteln, d. h. durch Analyse und Vergleichung festzustellen: welche Teile — wie beschaffene und wie angeordnete — in Gesamterlebnissen einer bestimmten Art enthalten sind, und wie der Gesamteindruck mit den Eigenschaften und Beziehungen der Teile sich regelmäßig ändert.

### a. Das Unangenehme der Dissonanz.

Die *Gefühlswirkung* komplexer Erlebnisse ist psychologisch in keiner anderen Weise zu »erklären«. Schon gelegentlich der Fragestellung (dieses Arch. I, S. 239 f.) vertrat ich die Anschauung, die Gefühle seien keine besonderen, selbständigen *Inhalte* neben oder nach den sie bedingenden; sondern es seien Eigenschaften von Komplexen, abhängig von den Eigenschaften und der Anordnung der vorhandenen Teilinhalte, streng genommen: Eigenschaften des jeweiligen Gesamtbewußtseinsinhaltes. Hat jemand heftige Zahnschmerzen, so vermögen Erlebnisse, die ihm sonst sehr angenehm wären, nicht in gleichem Maße ihn zu erfreuen. Am unmittelbarsten pflegen Inhalte von qualitativ verwandter Art, z. B. Empfindungen oder Vorstellungen des gleichen Sinnesgebietes, einander hinsichtlich ihrer Gefühlswirkung zu beeinflussen. Der von Zahnschmerz Geplagte wird etwa auf akustische Eindrücke nur im allgemeinen stumpfer oder unwilliger reagieren; eine Konsonanz wird ihm noch immer relativ angenehmer sein als eine Dissonanz. Dagegen erinnerte ich bereits daran, daß je nach dem *musikalischen* Zusammenhang alle musikalischen Gefühle, wie sie den isolierten Zusammenklängen regelmäßig anhaften, in ihr Gegenteil umschlagen können. Vorangegangene oder erwartete Klänge können eine Konsonanz widerwärtig, eine Dissonanz erfreulich machen. Von solchen Zusammenhängen soll hier nicht die Rede sein. Sie können nicht begriffen werden, ehe ihre elementaren Grundlagen aufgeklärt sind.

Wir haben von der einfachen Tatsache auszugehen, daß ein konsonanter Zweiklang, eine Sekunde hindurch oder länger *für sich allein* gehört, angenehmer wirkt als ein dissonanter, und dies mit einer Regelmäßigkeit und Bestimmtheit, die auf keinem anderen Sinnesgebiete ihresgleichen haben.

Unter dieser Beschränkung ist die Frage nach dem Gefühl der Konsonanz methodisch nahezu gleichbedeutend mit der Frage nach dem Gesamteindruck der bedingenden Tonkomplexe. Denn der Zustand des Bewußtseins erhält ja offenbar die zu erklärende Färbung der relativen Annehmlichkeit jeweils durch diese Komplexe, — ihre Eigenschaften und diejenigen ihrer Teile. Die Gefühlswirkung der einzelnen Zusammenklänge ist um so ausgeprägter, je ausschließlicher sie das Bewußtsein beherrschen. Was etwa an

heterogenen Teilinhalten (andersartigen Empfindungen, Vorstellungen, Gedanken) noch vorhanden ist, kann die Stärke jener Gefühlswirkung beeinflussen, nicht aber die Richtung ihrer qualitativen Änderungen.

Die soeben angedeutete Tatsache selbst — des emotionalen Gegensatzes zwischen Konsonanz und Dissonanz — kann jedermann leicht für sich nachprüfen. Ich kontrollierte auch hier die Aussagen meiner Selbstbeobachtung durch Befragen anderer. In den letzten Jahren untersuchte ich etwa 100 Personen von sehr verschiedener Geübtheit daraufhin, an Stimmgabeln, an den Zungenklängen des Appunnschen Tonmessers und am Klavier. Abgesehen von zwei extrem Unmusikalischen, wo die Sache zweifelhaft blieb, fand ich niemanden, dem nicht in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die konsonanten Zusammenklänge angenehmer gewesen wären als die dissonanten. Über einige Versuchsreihen dieser Art wird im letzten Abschnitte (D) berichtet werden. Das Ergebnis ist am reinsten, die Urteile am sichersten, wenn man ohne alle Reflexion und Analyse Konsonanzen in natürlicher Stimmung mit solchen Dissonanzen vergleichen läßt, die etwa in der Mitte ihrer Schwebungszone liegen. — Bei den Leipziger Stimmgabelversuchen verfolgte ich im Umkreise der meisten Konsonanzen die Zu- und Abnahme der Unlust durch verschiedengradige Verstimmungen.

Überall sind, auch für musikalisch Geübte, die kleinsten Abweichungen von der Reinheit, bis zu vier, in den höheren Tonlagen noch etwas mehr Schwebungen der charakteristischen Teiltöne, nicht unangenehmer als die reine Konsonanz. Ja bei den vollkommensten Konsonanzen, der Prime, Quinte, Oktave und deren Multiplen, wächst die Annehmlichkeit regelmäßig bis zu einem geringen, noch diesseits der angegebenen Grenze liegenden Grade der Verstimmung. Einige psychologische Ursachen dieser Erscheinung habe ich früher aus den übereinstimmenden Angaben der Beobachter zusammengestellt (**36**, 621 f.). Das kontinuierliche, fühlbar regelmäßige Auf- und Niederwogen der langsamen Schwebungen wirkt selbst angenehm, besonders im Gegensatz zu der langweiligen Einfachheit und Charakterlosigkeit jener ganz reinen Konsonanzen (vergl. hierzu im Folgenden S. 38). Das Erfreuliche eines mäßigen und ruhigen Wechsels der Tonstärke kann man auch bei periodischer Unterbrechung eines einzelnen Tones

bemerken. Eine Zwiespältigkeit der schwebenden Tonmasse ist bei den fraglichen Verstimmnngen noch nicht spürbar. Der Zwischenton der ganz wenig verstimmten Prime zeichnet sich vielmehr durch eine gewisse Breite und Fülle wohlgefällig vor dem ebenso starken Einzeltone aus. Ein erfahrener Musikdirigent beschrieb mir in ähnlicher Weise den Unterschied zwischen einem vollen und einem dünnen Unisono, anch bei bester Qualität der Säuger oder Streicher. Wäre jede bei genanester Analyse schon merkliche Unreinheit der Konsonanzen anch in der praktischen Musik unangenehm spürbar, so könnten wir ja nnsere stark besetzten Chöre und Orchester nicht ertragen, ebensowenig die temperierte Stimmnng.

Mit weiter znnehmender Verstimmung, indem die Schwebnngen und die Zwischentonverschmelzung die früher geschilderten Stadien durchlaufen, werden alle Dissonanzen stetig nnangenehmer — bis zu einem Maximum, von wo ab die Unannehmlichkeit sich wieder stetig aber rasch verringert. Jenes Maximnm der Unlust liegt regelmäßig innerhalb des zngehörigen Schwebnngs- und Zwischentongebietes, etwas jenseits seiner Mitte (Genaueres in **36**, 344, 364, 373, 375, 592, 697 ff.). Das heißt: die unangenehmsten Dissonanzen enthalten jeweils am ausgeprägtesten und aufdringlichsten die Erscheinungen des verstimmten Einklangs, der ihre Grundlage bildet. Die raschen aber noch diskontinuierlichen Schwebungen machen hier den Eindruck eines relativ heftigsten Schnarrens oder Schwirrens. Der Zwischenton in seiner eigentümlichen Qualität ist noch unverkennbar vorhanden und neben ihm treten bereits die ihn bedingenden Teiltöne unbestimmt, aber durchans merklich hervor. Diese drei Töne bilden miteinander und mit den Schwebungen ein im höchsten Maße unreines, unstetes, verworrenes Gemisch.

Daß die Unerfreulichkeit der Dissonanzen ursächlich mit diesen Erscheinnngen zusammenhängt, kann keinem Zweifel nnterliegen. Hinsichtlich der Schwebnngen ist das auch, so lange man überhaupt von ihnen weiß, nnr selten bestritten worden[1]. Ihre unangenehme Wirkung wird schon physiologisch dadnrch beleuchtet,

1) Descartes, dem über die Schwebungen als solche wenig oder gar nichts bekannt war, vergleicht doch bereits die Konsonanz im Gegensatze zur Dissonanz mit dem angenehmeren Gefühl bei Berührung eines Spiegels gegenüber dem Tasteindruck eines höckerigen Steines (**5**, 46).

daß sie mehr als alle anderen akustischen Reize das Ohr angreifen und ermüden (Stumpf, **13** II, 455; vgl. **36**, 620 f.)[1]. Ebenso wirken rasch intermittierende Lichtreize auf das Auge. Am Helmholtzischen Lichtunterbrechungsapparat und bei künstlicher Tonunterbrechung überzeugte ich mich, daß die unangenehmste Unterbrechungsgeschwindigkeit auch da annähernd halb so groß ist, wie die schnellste, der Verschmelzungsgrenze nächstkommende (wo der Eindruck kontinuierlich wird). Das Unangenehme aller merklich intermittierenden Sinneserregungen hat Helmholtz bekanntlich darauf zurückgeführt, daß hier den beteiligten Nerven regelmäßig kurze Erholungspansen gegeben werden, innerhalb derer die abgestumpfte Reizbarkeit sich immer wieder ganz oder teilweise herstellt (**1**, 281 ff.).

Für die Wirkung schnellerer und stärkerer Schwebungen zieht Stumpf noch die Miterregung von höchsten Tönen und Geräuschen heran. Er vernimmt z. B. »bei dem Doppelgriff $c^2$ $d^2$ (schwächer auch noch bei $h^1$ $d^2$) auf der Violine und viel stärker, ja geradezu bösartig, bei Zungen von gleicher Höhe und Tondistanz« ein Zwitschern, woran allerhöchste Töne beteiligt sind, »die wie auf Glas geritzte klingen«; dazu äußerst schnelle Schwebungen der Obertöne (**13** II, 453). Jene schneidenden höchsten Töne sind bei den meisten musikalischen Instrumenten unverkennbar zu hören, wenn man enge Zusammenklänge der angegebenen und aller höheren Tonlagen erzeugt. Bei Stimmgabelzweiklängen der Mittellage kann ich sie nicht mit Sicherheit feststellen. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um Folgeerscheinungen der Schwebungen und der Zwischentonverschmelzung von hohen Obertönen und Summationstönen. Sehr hohe Töne sind in jedem Falle von einer unerfreulichen Schärfe und Spitzigkeit. Zu diesen unangenehmen höchsten Tönen treten nach Stumpf zweitens und hauptsächlich noch »eigentliche unauflösbare Geräusche«. Solche Geräusche fielen meinen Beobachtern und mir bei den Stimmgabelversuchen ganz regelmäßig auf, und zwar auch im Gefolge von Schwebungen mäßiger Stärke und Geschwindigkeit (**36**, 337; 604; Tab. III). Es ist mir wahrscheinlich, daß auch sie durch die Zwischentonverschmelzung mitbedingt sind; denn bei der Unterbrechung eines Einzeltones treten

1) Häufig fanden meine Beobachter, daß eine deutlich schwebende Dissonanz während der Dauer ihres Erklingens unangenehmer wurde (z. B. **36**, 654: bei 512 + 764).

sie erheblich weniger stark hervor[1]). Stnmpf erwähnt endlich eine dritte Folgeerscheinung der Schwebungen, nämlich taktile Empfindnngen im Ohr, die sicherlich in erster Linie durch die heftigen und nnregelmäßigen Bewegungen des Trommelfells verursacht sind, wie sie anch bei künstlicher Tonnnterbrechung entstehen. Anch von diesen Trommelfellempfindungen hatte ich mehrfach zu berichten. Sie sind ebenso wie die Geräusche am stärksten und anfdringlichsten bei den unangenehmsten Dissonanzen (36, 337, 619).

Zn den genannten kommt als mindestens ebenso wichtiger, wenngleich von fast allen Antoren bisher vernachlässigter Faktor des Gefühls- und Gesamteindrucks: die qnalitative Beschaffenheit der beteiligten Töne selbst. Um die angreifende Wirkung der Schwebungen physiologisch begreiflich zu machen, spricht Stumpf gelegentlich die Vermntung aus, »daß die ungleichförmige Erregung für die Tonganglien anstrengender wäre, da sie sich der gleichförmigen Erregungsweise überwiegend angepaßt haben« (13 II, 466 Anm.). Analoges wird anch von den physiologischen Vorgängen zu gelten haben, die der mit Schwebnngen jederzeit zngleich gegebenen Zwischentonverschmelzung entsprechen. Eine gewisse Anzahl der nervösen Endapparate wird dabei, wie wir sahen, mit nngewöhnlicher Stärke dnrch zwei oder mehr inadäquate Tonreize gleichzeitig erregt.

Über die Nervenvorgänge, ihre physiologischen Analogien nnd zentralen Zusammenhänge sind vorläufig nur Vermntungen möglich. Dagegen zeigt die psychologische Analyse unverkennbar, daß die unvollkommene Zwischentonverschmelznng zn dem widerwärtigen Gesamteindrnck der Dissonanz mitwirkt. Stumpf beobachtete bei seinen Versnchen an verstimmten Primen, wo die Aufmerksamkeit vorwiegend auf den Zwischenton gerichtet war, eine »eigentümlich durchdringende Wirknng des ganzen Eindrncks«; eine musikalische Versnchsperson verspürte diese Wirknng »bis in die Fußspitzen« (a. a. O. 487). Meine Beobachter führten regelmäßig das Unangenehme der Dissonanzen nicht nur anf die Schwebungen znrück, sondern gleichzeitig auf das verworrene Beieinander, die unklare, verschwommene Mehrheit der beteiligten Töne, die auch bei fortgeschrittener Analyse jeder für sich unrein und un-

1) Vgl. Wundt, 51, 416 f.

bestimmt bleiben. Näheres ist in den bereits zitierten Abschnitten meiner »Beobachtungen« über den Gefühlseindruck und im vorigen Kapitel mitgeteilt worden. Zuweilen überwiegt für die Selbstbeobachtung der eine Faktor (die Schwebungen, oder die Rauhigkeit), zuweilen der andere. Musikalisch erfahrene Personen sind gerade gegen die qualitative Seite der Zwischentonverschmelzung empfindlicher als unmusikalische. Ein unmusikalischer, aber in der Analyse von Gemütszuständen außerordentlich geübter Beobachter (St.) bezeichnete allgemein diese zweite Gruppe von Erscheinungen als Ursache einer mehr »intellektuellen Unlust« im Gegensatze zu der sinnlichen Unannehmlichkeit der Schwebungen (**36**, 620 f.)[1]).

An diesem Punkte bedürfen alle bisher aufgestellten Konsonanztheorien einer einfachen, aber wesentlichen Ergänzung. In den Erscheinungen der Tonverschmelzung durch Nachbarschaft ist das bewußte Empfindungsmoment gegeben, das in erster Linie die Dissonanz von der bloßen Rauhigkeit unterscheidet.

Die Vernachlässigung dieses Momentes macht insbesondere die Helmholtzische Erklärung der Dissonanz aus Schwebungen unzureichend. Ewald erklärt gegen diese Schwebungstheorie, ihm selbst seien Schwebungen »kaum wirklich unangenehm«, Dissonanzen dagegen sehr unangenehm, unangenehmer als musikalisch

1) Ein paar Beispiele (vgl. a. a. O. 636 f.): Die um 12 Schwingungen verstimmte große Terz 512 + 652 war dem genannten Herrn »sehr unangenehm wegen des zwiespältigen tiefen Differenztones« [$D_1$ 140; $D_4$ 92]. Die tiefste Teiltonmasse schien ihm »im Verlauf ungleich an Fülle« zu sein. Ich verglich sie in derselben Versuchsstunde, unabhängig von St., mit dem Klange einer zersprungenen Glocke. Ein anderer Beobachter (A.) notierte bei demselben — ihm unangenehmen — Intervall den Zwischendifferenzton = ca 128 als »geräuschartig, daher zunächst auffallend«. Ein vierter (B.) von der — etwas unrein abgestimmten — großen Terz 512 + 640 herkommend, fand 512 + 652 sofort und entschieden: noch unangenehmer, weil weniger einfach; »es ist etwas Neues dabei« [$D_4$ fällt bei der nicht verstimmten großen Terz mit $D_1$ vollkommen zusammen]. — Den Beobachter St. ließ ich von 512 + 652 einmal zu dem dissonanten Zweiklang 512 + 660 übergehen, der zwischen großer Terz und Quarte ungefähr in der Mitte liegt. [Hier sind: $D_1 = 148$; $D_4 = 68$; $D_3 = 216$. Es gehen in der Zeiteinheit 68 Quartenschwebungen neben 80 Terzenschwebungen einher. Das vorige Intervall enthielt nur 48 Terzenschwebungen]. Herr St. urteilte, ebenso unwissentlich wie vorhin, wörtlich in dieser Reihenfolge: »Angenehmer wegen größerer Klarheit und Bestimmtheit in der Tiefe. — Noch immer Schwebungen angedeutet. — Ein ganz tiefer Differenzton, reinlicher getrennt von den übrigen ...« (a. a. O. 637).

ungeübten Personen (**33**, 154; vgl. **38**, 291). Es gibt nun freilich keine sehr unangenehme ja überhaupt keine irgend ausgesprochene Dissonanz ohne Schwebungen; man muß nur nicht, wie Ewald und mit ihm fast alle Theoretiker der Konsonanz, die Schwebungen der Differenztöne außer acht lassen. Stärkeschwankungen durch periodische Unterbrechung eines Einzeltones sind noch keine Schwebungen. Und übrigens erklärt Ewald im gleichen Zusammenhange, Schwebungen seien Unmusikalischen wie Musikalischen unangenehm, was innerhalb weiter Grenzen auch von den künstlichen Tonunterbrechungen gilt. Indessen kommt bei der Dissonanz, wie wir sahen, zu den Schwebungen oder der Rauhigkeit regelmäßig die unreine Zwischentonverschmelzung hinzu, und sie hat für die Musikalischen in der Tat größere Bedeutung als für die Unmusikalischen.

Auch für einen und denselben Hörer kann je nach den Reizbedingungen mehr der eine oder mehr der andere Faktor überwiegen. Beispiele finden sich in meinem ausführlichen Experimentalberichte (**36**).

Im einzelnen, konkreten Falle der Dissonanz, selbst wenn die zugrunde liegende verstimmte Prime aus dem Klangganzen herausanalysiert wird, kann nicht vollkommen scharf unterschieden werden, wieviel von der tatsächlich erlebten Unlust den Schwebungen, wieviel der qualitativen Unreinheit zuzurechnen ist. Beide Empfindungstatbestände ändern sich parallel; mit ihnen die Gefühlsfärbung. Und neben den Aussagen der Selbstbeobachtung im Einzelfalle beweist gerade dieser Parallelismus den gesetzmäßigen Zusammenhang zwischen jenen Empfindungsmerkmalen und den Gefühlen der Konsonanz und Dissonanz. Innerhalb eines jeden Dissonanzgebietes ist die Unlust um so größer, je intensiver und aufdringlicher jene Teilerscheinungen sind. Andrerseits sind, wie wir im vorigen Kapitel sahen, die Erscheinungen der verstimmten Prime am stärksten und zahlreichsten — sie reichen zugleich in jedem Sinne am weitesten — bei der Verstimmung der vollkommensten Konsonanzen; hier steigt gleichzeitig die Unlust bis zur größten Stärke an. Und endlich sind die konsonanten Intervalle, bei denen allein die Erscheinungen der verstimmten Prime nicht zustande kommen können, zugleich die angenehmsten.

Das positiv Erfreuliche einer jeden für sich allein gehörten Konsonanz, das Häßliche jeder einzelnen Dissonanz — wird weiter

begreiflich aus den im Folgenden zu beschreibenden Eigentümlichkeiten des Wahrnehmungsganzen und seiner Auffassung — besonders: aus der assoziativ gewirkten, aber jeweils unmittelbar erlebten Gegensätzlichkeit zwischen Konsonanz und Dissonanz (s. Abschn. d dies. Kap.) —; ferner durch den Vergleich der hier erörterten ästhetischen Elementargefühle mit ähnlichen Erlebnissen auf anderen psychischen Gebieten.

Die bisher dargestellten tatsächlichen Zusammenhänge lassen bereits die relative Unannehmlichkeit der Dissonanzen gegenüber den Konsonanzen und weitere quantitative Abstufungen dieser Gefühle als notwendig erscheinen. Es bleiben noch Eigenschaften der akustischen Gesamterlebnisse zu erörtern, die, vielfach ebenfalls als Gefühle bezeichnet, zu den Gefühlen in unserm, engeren Sinne (der relativen Annehmlichkeit) in mannigfachen Beziehungen stehen.

### b. Die Klarheit und Einfachheit der Konsonanzen.

Die Konsonanzen zeichnen sich durch Klarheit und Einfachheit vor den — mehr oder weniger getrübten, verworrenen — Dissonanzen aus. Dieser qualitative Unterschied des Gesamteindrucks wird ebenso unmittelbar wahrgenommen, wie derjenige der Annehmlichkeit, wenn auch nicht von jedem selbständig bemerkt.

Er erklärt sich offenbar in erster Linie durch die verschiedene Beschaffenheit des tiefsten, charakteristischen Teiltones bezw. Teiltonkomplexes. Es kann vor genauer Analyse, also beim gewöhnlichen Hören nicht anders sein, als daß dessen Charakter sich auf das Klangganze überträgt. Wieviel davon im Falle der Dissonanz den Schwebungen, wieviel der Zwischentonverschmelzung zuzuschreiben ist, kann wiederum nicht ganz allgemein entschieden werden. Die Schwebungen oder die Rauhigkeit allein genügen nicht zur Erklärung. Das beweist der Vergleich mit künstlicher Tonunterbrechung und vor allem die analysierende Selbstbeobachtung. Bei einiger Übung gelingt es leicht, sich von dem Eindruck der Schwebungen mehr und mehr zu emanzipieren; die Unreinheit und Verworrenheit der Dissonanzen wird dadurch nicht aufgehoben.

Ich erinnere neben den zahlreichen direkten Aussagen an die optischen Assoziationen, die sich für einige meiner Beobachtungen an die Wahrnehmung der Zusammenklänge anzuschließen

pflegten (**36**, 616 f.). Die parallelen Linien und Streifen, als welche — am ausgeprägtesten für St. und K. — die verschiedenen gleichzeitigen Töne sich der visuellen Phantasie darstellten, waren nahezu unabhängig von den die Schwebungen symbolisierenden Wellen- und Zickzacklinien. Jene den Tonqualitäten entsprechenden Linien- und Streifensysteme waren charakteristisch verschieden bei den Konsonanzen und bei den Dissonanzen. Hier waren sie verworrener, ungleichartiger, weniger übersichtlich als dort, wurden später fertig und blieben bei längerem Hören weniger konstant. Am auffallendsten und unmittelbarsten war die Verschiedenheit des unteren Grenzstreifens, der die tiefste, »charakteristische« Teiltonmasse repräsentierte; im Falle der Dissonanz ein breites, fleckiges, unregelmäßig bewegtes Band mit verschwommenen Rändern; bei allen Konsonanzen: eine ziemlich dicke, aber ganz gerade, feste und in ihrem Verlaufe völlig gleichartige Linie.

Auch die übrigen, höher als der »charakteristische« gelegenen Teiltöne bestimmen den unterschiedlichen Gesamteindruck der Konsonanzen und der Dissonanzen mit; es kommen dabei einmal die Eigenschaften der einzelnen gleichzeitigen Töne inbetracht; zum anderen ihre Zahl und Anordnung (die relativen Tonhöhen).

Der erste Punkt bedarf noch weiterer Einzeluntersuchung. Zahlreiche Ergebnisse meiner Beobachtung lassen sich dahin zusammenfassen: Die jeweils vorhandenen Teiltöne sind bei den konsonanten Zusammenklängen gleichartiger als bei den dissonanten. Den wesentlichsten Unterschied bedingt hier wiederum die mehrfach erörterte Beschaffenheit des charakteristischen, tiefsten Teiltones. Je vollkommener die Konsonanz, um so ähnlicher ist er in allen seinen Eigenschaften den übrigen gleichzeitigen Tönen. Bei den multiplen Intervallen, Oktave, Duodezime, Doppeloktave, ist er, wie wir sahen, mit dem primären Grundtone identisch. Der charakteristische und einzige Differenzton der Quinte kommt in seinem ganzen Charakter den Primärtönen näher als irgend ein Differenzton sonst. Alle Teiltöne eines konsonanten Zusammenklanges erscheinen klar, einfach, qualitativ bestimmt und selbständig. Alle Dissonanzen enthalten mindestens an einem Punkte — als Grundlage — eine verschwommene, zwiespältige, unvollkommen verschmelzende, dazu rauhe oder schwebende Tonmasse, die von den isolierten und schwebungsfreien Teiltönen fremdartig absticht.

Auch im engeren Sinne (der Tonhöhe) sind die Teiltöne der konsonanten Zusammenklänge qualitativ gleichartiger als die der Dissonanzen. Die Differenztöne verteilen sich im Ganzen über ein um so kleineres Tongebiet, je vollkommener der primäre Zweiklang konsoniert. Ihre Höhenabstände sind auch bei den unvollkommneren, Differenzton-reicheren Konsonanzen relativ gering, nämlich stets und sämtlich so gering als es möglich ist, ohne dass irgendwo nachbarschaftliche Verschmelzung Platz greift.

Unvermeidliche Schwankungen oder Verschiedenheiten der Tongebung: der Stärke und zeitlichen Folge der Primärtöne verursachen bei den Dissonanzen größere unregelmäßige Änderungen der Teilempfindungen als bei den Konsonanzen. Endlich sind dort in jedem Falle die zeitlichen Verhältnisse der Teiltöne verschiedenartiger. Die Differenztöne erklingen nur bei den Konsonanzen alle annähernd zugleich und gleich lange (s. **36**, 374f. und 599ff.; besonders 377f.).

Die relative Ausgeglichenheit der Teiltöne bei der Konsonanz, ihre Verschiedenartigkeit bei der Dissonanz wird in ihrer Wirkung für den Gesamteindruck noch dadurch gesteigert, daß im ersten Falle die Zahl der überhaupt vorhandenen besonderen Teiltöne durchschnittlich kleiner ist. Hier fallen, wie man sich erinnert, immer mindestens zwei Teiltöne genau zusammen; um so mehre, je vollkommener die Konsonanz ist. Ohne Rücksicht auf die Differenztöne ist die Tatsache nicht zu begreifen, daß die vollkommensten Konsonanzen (Oktave, Duodezime, Doppeloktave, Quinte), verglichen mit weniger vollkommenen, etwa der großen Terz leer, dünn, langweilig klingen. Über den Konsonanzgrad herrscht dabei kein Zweifel; er wird vielmehr vor genauerer Analyse eben nach dem Grade der Einfachheit und Klarheit des Ganzen beurteilt. Wo indessen kein einziger oder nur ein (den Primärtönen zum Verwechseln ähnlicher) Differenzton vorhanden ist, da erleben wir einen relativ unerfreulichen Mangel an Mannigfaltigkeit, Fülle, Differenzierung. Bei Versuchen über die Gefühlswirkung von Zweiklängen erhielt ich häufig, in unwissentlicher Übereinstimmung mit den Regeln der Harmonielehre, den Bescheid: die Oktave (seltener auch die Doppeloktave und Duodezime) sei »gar keine richtige Harmonie«; Oktave und Doppeloktave enthielten nur »denselben Ton« zweimal. Man erinnere sich dessen, was früher (dieses Arch. I, 211) über die Ähnlichkeit der Oktaven-

töne gesagt wurde, und vergleiche dazu im Folgenden die Ausführungen über die Ähnlichkeit zwischen konsonanten Zusammenklängen und Einzelklängen.

Wichtiger ist im gegenwärtigen Zusammenhange der Unterschied, der hinsichtlich der Anzahl der Teiltöne zwischen Konsonanzen und Dissonanzen besteht. Es war in einem früheren Kapitel zu berichten, wie Preyer gerade diesen Unterschied in den Vordergrund gerückt hat (a. a. O., C Ib).

Vorwiegend rechnerische Überlegungen führten ihn zu dem Ergebnis, »daß die wohlklingendsten Intervalle die wenigsten Kombinationstöne zu erzeugen im stande sind, und daß die unangenehmsten Dissonanzen die meisten erzeugen« (5, 56). Dieser Satz erfährt freilich, an den Tatsachen der Beobachtung gemessen, mehrere Einschränkungen. Abgesehen davon, daß die allerkonsonantesten Intervalle nicht die wohlklingendsten sind: auch die zu grunde liegende Anschauung ist nicht allgemein richtig, daß ein Zusammenklang um so weniger Teiltöne enthalte, je konsonanter er ist. Man vergleiche einen beliebigen konsonanten Akkord aus obertonreichen Klängen mit einfachen dissonanten Zweiklängen. Und selbst für Zusammenklänge von gleich vielen Primärtönen gleicher Klangfarbe hat jener Gedanke keine allgemeine Giltigkeit. Grell verstimmte Primen-, Oktaven-, Quintenzweiklänge lassen tatsächlich eine geringere Anzahl Teiltöne hören als etwa eine reine Terz oder Sexte. Ein regelmäßiger Unterschied in der angegebenen Richtung besteht nur innerhalb der Verstimmungszone einer und derselben Konsonanz, also zwischen jedem konsonanten Zusammenklange und den dazugehörigen (benachbarten) Dissonanzen. Nach den ausführlichen Angaben der früheren Kapitel bedürfen diese Zusammenhänge keiner weiteren Erörterung.

Preyers Konsonanztheorie beschränkte sich zu ausschließlich auf die rechnerisch ermittelten Differenztonwerte. Diese Zahlenwerte können erst durch die empirische Beobachtung fruchtbar werden. Ohne deren Kontrolle sind sie vielfach geradezu irreführend. Ein Beispiel statt vieler. Die verstimmte Prime 400 + 415, die bereits ausgesprochen dissonant wirkt, ergibt nach Preyers Rechnungsweise eine sehr große Anzahl möglicher Differenztöne; thatsächlich aber ist aus der verschwommenen Tonmasse kein einziger Differenzton herauszuhören, sondern nur der primäre Zwischenton und undentlich die beiden Primärtöne, von denen der tiefere als vertieft erscheint.

Indessen, bei der Ermittelung der schließlich unterscheidbaren Teil-

töne, bei ihrer Zählung und Höhenbestimmung darf die psychologische Theorie der Konsonanz nicht stehen bleiben. Konsonanz und Dissonanz sind Eigenschaften des Gesamteindrucks. Die gleichzeitige Mehrheit der Teilempfindungen ist dem unmittelbaren Bewußtsein in verschiedener Weise gegeben, je nach ihren Eigenschaften und gegenseitigen Beziehungen. So erhält die Zahl der aus einem Tonkomplex möglicherweise herausanalysierbaren Einzeltöne ihre volle psychologische Bedeutung erst dadurch, daß wir die Eigenschaften dieser Töne und die Folgeerscheinungen ihres Zusammentreffens mit berücksichtigen.

Preyer hatte ans seinen Differenzenberechnungen und seinen, allerdings unvollständigen Analysen gefolgert: von den möglichen Teiltönen sei im Falle der Konsonanz eine relativ größere Anzahl dentlich nnd stark als im Falle der Dissonanz. Wenn wir an Stelle der mathematisch möglichen korrekterweise die bei vollständiger Analyse wirklich unterscheidbaren Teiltöne setzen, behält jener Satz eine, freilich weniger umfangreiche Giltigkeit. Er gilt vor allem mit Bezng auf den charakteristischen Teilton der Konsonanzen und seine Änderungen bei deren Verstimmnng. Nun haben wir gesehen: die Konsonanzen enthalten absolut weniger Töne als ihre Verstimmnngen; und je vollkommener die Konsonanz ist, nm so weniger Teiltöne sind außer dem starken nnd sehr deutlichen tiefsten überhaupt vorhanden. Auch wo oberhalb des charakteristischen Differenztones und unterhalb des primären Klanges noch andere Differenztöne entstehen, sind sie bei den Konsonanzen deutlicher und bestimmter als bei den Dissonanzen[1]. Im ersten Falle sind also auch in dieser Hinsicht sämtliche Teiltöne gleichartiger als im zweiten.

Der charakteristische tiefste Ton ist dort absolut stärker; und bekanntlich unterdrückt ein starker Ton gleichzeitig vorhandene leisere besonders leicht, wenn er tiefer ist. (Siehe das folgende Kapitel 3).

Alle diese Momente: die — mehrfach bedingte — Gleichartigkeit, die Zahl der Teiltöne und die Stärke des charakteristischen tiefsten wirken ungeschieden zu dem Erfolge zusammen, daß wir die konsonanten Mehrklänge, im Gegensatz zu den dissonanten, als einheitlich auffassen, um so mehr, je vollkommener die Konsonanz ist. Bei den Dissonanzen wird dieser Eindruck vor allem durch die Beschaffenheit der charakteristischen Teiltonmasse

1) **36**, 606 f.; **38**, 195, 249 f. Vgl. **13** II, 245 f.

gestört, — wie sie im Vorangegangenen beschrieben wurde. Hierbei ist nicht zu vergessen: die in jeder Dissonanz enthaltene Rauhigkeit oder Diskontinuität der Schwebungen. Zunächst scheinbar dem Klangganzen angehörend, verstärkt sie den allgemeinen Eindruck der Verworrenheit, der Mehrspältigkeit, ja der Tonmehrheit; sie erschwert andrerseits das gesonderte und bestimmte Auffassen der Teiltöne [1]).

Das Entscheidende für die qualitative Charakteristik, wie für die Gefühlswirkung der Intervalle, ist der rein sinnliche Gesamteindruck.

Seine Eigenschaft: der Einheitlichkeit oder Mehrheitlichkeit ist mit dem Empfindungsganzen unmittelbar gegeben und wird wahrgenommen, unabhängig von jedem gesonderten Wahrnehmen der Teile. Aber sie beeinflußt die Analyse; sie bestimmt namentlich das primäre und allgemeine, auf den Gesamteindruck gegründete Urteil über Toneinheit oder -mehrheit. Das beweisen unter anderem die von Stumpf und seinen Nachfolgern angestellten »Verschmelzungsversuche«, — deren psychologische Bedeutung im Zusammenhange des nächsten Kapitels erörtert wird. Bei meinen Leipziger Versuchen an Stimmgabelzweiklängen ließ ich oft vor Beginn der Analyse, auf den ersten Eindruck hin, die Zahl der vorhandenen Teiltöne vermutungsweise beurteilen oder vergleichen. Die Regel war, daß diese unmittelbare Schätzung bei den Dissonanzen höher ausfiel als bei den Konsonanzen. Sehr häufig war bei Dissonanzen, niemals bei Konsonanzen der lebhafte allgemeine Eindruck: ein »Wirrwarr«, eine »große Menge«, ein »Tohnwabohn« von Tönen, trotzdem schließlich nicht ungewöhnlich viele gesonderte Töne herauszuanalysieren waren, oder — von den weniger Geübten — nicht einmal alle wirklich vorhandenen Kombinationstöne gefunden wurden. Die vollständige Analyse nahm hier durchschnittlich mehr Zeit in Anspruch als bei den Konsonanzen. Und schon der erste Eindruck des »Gewirrs« von Tönen war verbunden mit dem Bewußtsein der Schwierigkeit ihrer genauen Feststellung und Bestimmung [2]).

1) Vgl. 36, 604, 607 f., 614, 630 (Me. bei 512 + 600). Oben S. 31, 33. — In Stumpfs Tonpsychologie finden sich zahlreiche Belege dafür, daß Schwebungen oder Rauhigkeit als »mittelbares Kriterium der Tonmehrheit« dienen; und dass sie zugleich die »wirkliche Analyse« erschweren: 13 II, 84, 154, 161, 164, 373, 379, 321 f., 332, 481, 504.

2) Beispielsweise notierte mein Beobachter Mö. bei der stark verstimmten

Assoziative Momente. — Die hier in Frage stehende Verschiedenheit der Tonkomplexe: die Einfachheit und Klarheit der Konsonanzen, die Verworrenheit, Unklarheit, Unübersichtlichkeit der Dissonanzen, wird schließlich durch einen Faktor mitbestimmt, der nicht dieselbe Ursprünglichkeit und Allgemeinheit besitzt, wie die bisher erwähnten, mit wachsender Erfahrung jedoch stetig wirksamer wird. Ich meine die assoziative Bedeutung, die den relativen Tonhöhen, den Intervallverhältnissen als solchen zuwächst.

Hier kommt Preyers Hinweis auf die arithmetische Reihe der Schwingungszahlen zu ihrem Rechte (s. dieses Arch. I, S. 261 ff.). Bei den Konsonanzen wird in der Tat durch die Teiltöne jederzeit eine vollständige arithmetische Reihe der Schwingungszahlen vom tiefsten Differenzton bis zum tieferen Primärtone einschließlich hergestellt. Bei den vollkommneren Konsonanzen umfaßt diese lückenlose Reihe noch den höheren Primärton, ja (im Falle der Oktave, Duodezime, Doppeloktave) den Summationston und die etwa vorhandenen Obertöne. Die Dissonanzen unterscheiden sich in dieser Hinsicht noch stärker von den Konsonanzen, als Preyer meinte. Ihre Teiltöne bilden tatsächlich nicht nur, wie er auf grund der Rechnung lehrt, eine lückenhafte, sondern wegen der Zwischentonverschmelzung der zu nahe benachbarten — überhaupt keine arithmetische Reihe. Man vergleiche die zahlenmäßigen Bestimmungen in meinem ersten Berichte (**36**). Wir dürfen hier so wenig wie anderwärts mit der Feststellung der Zahlenverhältnisse uns begnügen, sondern müssen fragen, was diese Verhältnisse psychologisch bedeuten. Die große Mehrzahl der Hörenden weiß ja nichts von den Schwingungszahlen, und wer etwas davon weiß, für den ist doch die unterschiedliche Wahrnehmung der Konsonanz und der Dissonanz nicht abhängig von diesem Wissen.

Dagegen kann es für die psychische Auffassung der Intervalle nicht gleichgültig bleiben, daß alle im Leben vorkommenden Einzelklänge neben dem Grundton eine größere oder geringere Anzahl harmonischer Obertöne enthalten, daß demnach die kon-

Quinte 512 + 736: »Sehr unangenehm, weil zahlreiche Teiltöne darin sind und doch unklar bleiben. Alles schwer bestimmbar.« Derselbe bei der großen Septime + 960: »Mischmasch. Höchst unangenehm. Konfusion« (**36**, 643; 659). — Ähnliche Urteile bei Dissonanzen aller Art (vgl. a. a. O. 620).

*sonanten Zusammenklänge* — im Gegensatze zu den dissonanten — *ganz ähnlich gebaut sind wie gewöhnliche Einzelklänge.* Die Teiltöne sind hier wie dort qualitativ in gleicher Weise angeordnet. Nur ihre relative Stärke ist verschieden, um so weniger, je vollkommener der Zusammenklang konsoniert. So ist die Oktave dem musikalischen Einzelklange zu ähnlich, als daß wenig geübte Hörer überhaupt einen Unterschied bemerkten. Die vollkommneren Konsonanzen sind es in abnehmendem Maße. Diese Ähnlichkeit besteht schon für das unmittelbare Bewußtsein, vor aller Analyse und Reflexion. Sie wird mit fortschreitender Erfahrung zugleich differenziert und befestigt. Sie verbindet schließlich alle nicht dissonanten Klangeindrücke miteinander[1]).

Lernt man doch die Klangfarbe eines jeden Instrumentes, die im wesentlichen nur auf der Zahl und Anordnung der Obertöne beruht, wiedererkennen und unterscheiden, ohne Analyse, lediglich als Eigenschaft des Totaleindrucks. Leichter noch muß die spezifische Färbung uns vertraut werden, die in ähnlicher Weise allen konsonanten Tonkomplexen (einschließlich der Einzelklänge) zukommt im Gegensatze zu der Gesamtfärbung eines jeden ausgesprochen dissonanten Komplexes. Denn dieser Gegensatz des Gesamteindrucks ist, wie wir sahen, tatsächlich durch zahlreiche und weitgehende, wenngleich nicht gesondert bemerkte Verschiedenheiten der Teile bedingt, — sinnliche Verschiedenheiten, von denen die meisten zugleich das *Gefühl* regelmäßig und gegensätzlich bestimmen.

Die größere oder geringere Ähnlichkeit aller Konsonanzen mit musikalischen Einzelklängen muß ihrerseits den Gesamteindruck der konsonanten wie den der dissonanten Zusammenklänge beeinflussen. Zunächst erscheint ein aus Grundton und harmonischen Obertönen zusammengesetzter Klang bekanntlich noch dem geübten Ohr als »*ein Ton*« von der Höhe des Grundtones. Diese keineswegs selbstverständliche Tatsache werden wir im Folgenden (d) noch näher zu betrachten haben. Inzwischen handelt es sich dabei um eine gesicherte und sehr allgemeine *Tatsache* des Bewußtseins. Sie hat zur Folge, daß die konsonanten Zusammenklänge auch wegen der qualitativen Ähnlichkeit, die sie mit den Einzelklängen verbindet, als relativ *einfach* oder *einheitlich* erscheinen — um

1) Vgl. *Wundt* (61), 427 f.

so mehr, je vollkommener die Konsonanz nnd damit jene Ähnlichkeit ist. Die von uns schon anderweitig begriffene Einheitlichkeit der Konsonanzeu wird dadurch verstärkt[1]).

c. Die relative Bekanntheit der Konsonanzen.

Ferner gehören musikalische Einzelklänge zu den frühesten und häufigsten Wahrnehmnngen des Ohres. Und zwar stimmen gerade die ersten Glieder der Teiltonreihe, auf die es hier allein ankommt, bei allen gebränchlichen Klangarten qualitativ am meisten überein, wie sie auch für gewöhnlich die stärksten sind; Lücken der Reihe werden hier am regelmäßigsten dnrch Differenztöne der objektiv vorhandenen Töne ausgefüllt. Dadurch wird eine Eigenschaft der konsonanten Zusammenklänge mitbedingt, die auch wenig geübten Beobachtern neben der relativen Annehmlichkeit und Einfachheit aufzufallen pflegt: der unmittelbare Eindruck der Bekanntheit. Diese Bekanntheitsqnalität, der gegenüber alle ausgesprochenen Dissonanzen sich fremdartig, ungewohnt anhören, ist wiederum am ausgeprägtesten bei den vollkommensten Konsonanzen. Auch sie steigert den im vorigen Abschnitt besprochenen Charakter der Einfachheit; überall erscheint nus das Bekannte, Gewohnte, dem Gewohnten Ähnliche auch als relativ einfach nnd klar.

Das nnterscheidende Merkmal der Bekanntheit bei den Konsonanzen, der Fremdheit bei den Dissonanzen müßte auch ohne die zwischen Konsonanzen nnd Einzelklängen bestehende Ähnlichkeit sich frühzeitig herausbilden, aus zwei Gründen. Einmal sind alle Konsonanzen nnter sich und bei den verschiedensten Arten der Erzeugung ähnlicher als Dissonanzen. Das ergibt sich ans den früher erörterten Eigenschaften und Folgeerscheinungen der jeweils vorhandenen Teiltöne. Zum anderen sind in der mehrstimmigen Musik konsonante Zusammenklänge hänfiger als merklich dissonante; hierfür ist in erster Linie die relative Annehmlichkeit der Konsonanzen verantwortlich zu machen. Dazu kommt ihr einfacherer und übersichtlicherer Ban, ihre qnalitativ und emotionell

1) M. Meyer betont mit Recht die qualitative Ähnlichkeit zwischen Konsonanzen und Einzelklängen, und die Tatsache, dass wir diese als Einen Ton aufzufassen pflegen (47; 48. S. das folgende Kapitel). Nnr faßt er den fraglichen assoziativen Zusammenhang etwas intellektualistisch, ja naiv-objektivistisch, und führt viel zn ausschließlich auf ihn die Einheitlichkeit der konsonanten Znsammenklänge zurück.

schärfere Abgrenzung gegen die benachbarten Intervalle, wodurch sie sich fester einprägen und sicherer wiedererkannt werden als die Dissonanzen.

Von den Konsonanzen unter sich gilt der Satz: je höher ihr Konsonanzgrad, um so häufiger und mannigfaltiger ist ihre Anwendung. In den hohen und besonders in den tiefen Tonlagen werden — aus früher dargelegten Ursachen des Empfindungsmaterials — die unvollkommneren Konsonanzen zunehmend unerfreulicher, und schlechter als solche charakterisiert. Hier treten sie daher in der praktischen Musik mehr und mehr zurück. Wir werden diesen Zusammenhang noch einmal heranzuziehen haben (Schlußabschnitt D). Die Konsonanzen einer und derselben Art bleiben ferner durch die ganze Breite des musikalischen Tonbereichs um so gleichartiger, je höher der Konsonanzgrad ist. Diese Empfindungstatsache wirkt naturgemäß in der gleichen Richtung wie die Häufigkeit der Intervalle.

Der einfachste, konsonanteste aller Zusammenklänge, die Oktave, ist zugleich weitaus der häufigste, wie er auch der geographisch verbreitetste ist: er allein fehlt in keinem bisher bekannt gewordenen Musiksystem. Es wurde schon hervorgehoben, daß, wo Menschen mit erheblich verschiedener Stimmlage, z. B. Männer und Frauen zusammensingen (oder wo Instrumente verschiedener Tonlage gleichzeitig gespielt werden), der Oktavenzweiklang notwendig beim intendierten Unisono auftritt; andrerseits ist auch bereits begreiflich geworden, daß diese einfachste Form der Zweistimmigkeit sich vom wirklichen Unisono am wenigsten unterscheidet. Betrachten wir die in den übrigen konsonanten Zweiklängen enthaltenen — einschließlich der Kombinationstöne zahlreicheren — Teiltöne auf ihre Intervallverhältnisse hin, so ist wiederum die Oktave das bei weitem verbreitetste. Sie bildet in sämtlichen Konsonanzen den tiefsten Bestandteil. Nächst ihr am häufigsten, und im gegebenen Falle mit ihr zugleich, finden wir in konsonanten Zusammenklängen die Quinte bezw. Duodezime vor; und so fort nach dem Grade der Konsonanz. Bei allen konsonanten Zweiklängen stehen sämtliche Differenztöne zu einander und zu den primären Tönen wiederum in konsonanten Intervallverhältnissen; und zwar sind die gleichzeitig vorhandenen Tonpaare jederzeit so geordnet, daß von der Höhe nach der Tiefe hin der Konsonanzgrad zunimmt, bis zum äußersten: der Oktave (und deren Grund-

ton: der tiefsten Prime, die an Stärke und Aufdringlichkeit alle gleichzeitigen Kombinationstöne übertrifft). Jedem konsonanten Zweiklange erwachsen aus den Differenztönen nur Intervallverhältnisse von gleich vollkommener oder, in der überwiegenden Zahl der Fälle, von vollkommnerer Konsonanz, als dasjenige der Primärtöne ist.

Von alledem ist bei den Dissonanzen keine Rede. Sie enthalten ein buntes Nebeneinander von Tonverhältnissen der verschiedensten Art. Die Mehrzahl dieser Verhältnisse ist praktisch ungewöhnlich; erst recht ihre Zusammenordnung im einzelnen Falle. Ist zufällig ein — genau oder nahezu — konsonantes darunter, so wirkt das Ganze um so fremdartiger, ungleichförmiger, weniger zusammengehörig.

Die Schwebungen und die unvollkommene Zwischentonverschmelzung geben den Intervallen ebenso wie den Teiltönen etwas Verschwommenes, Unbestimmtes und schlecht Bestimmbares.

Unter den psychologischen Bedingungen, denen das gleichzeitige Heraushören mehrerer Teiltöne aus einer simultanen Tonmehrheit unterliegt, nennt Stumpf diese: »die Komponenten müssen als Glieder eines bestimmten Verhältnisses aufgefaßt werden, welches zu dem Verhältnis der bloßen Gleichzeitigkeit noch hinzukommt, z. B. als Glieder eines gewissen Intervalles (ohne daß dieses dem Namen nach bekannt zu sein brauchte«)[1]. Soviel ist unzweifelhaft, daß die Analyse wesentlich erleichtert ist, wenn alle Tonverhältnisse qualitativ und durch frühere Erfahrungen »bestimmt« sind. Ob die Analyse wirklich ausgeführt wird, ist eine andere Frage. Der Anlaß dazu ist im allgemeinen geringer im Falle der Konsonanz (s. das folgende Kapitel). Aber auch der unmittelbare Gesamteindruck spiegelt etwas wieder von der Bestimmtheit und Bestimmbarkeit (vgl. oben S. 22, 25, 41) und nicht zuletzt von der Bekanntheit der Glieder.

Aus diesen Verhältnissen begreift sich zu einem guten Teil die Neigung der Musiker, den Unterschied der Konsonanz und Dissonanz mit logischen Begriffen zu bezeichnen, wie faßlich, vernünftig, sinnvoll — und deren Gegenteil. Freilich wirken

1) 13 II, 309 f. Es folgen interessante Angaben über das abstrahierende Beachten der Tonverhältnisse unter Vernachlässigung der absoluten Tonqualitäten, wie es auch nach meiner Beobachtung sehr wohl möglich ist. Bei europäischen Musikern scheint mir dieses Verhalten die Regel zu sein.

zu solcher Namengebung, wie zur feineren Entwicklung des Konsonanzbewußtseins überhaupt, die komplizierteren musikalischen Erfahrungen mit: Erfahrungen an Zusammenklängen von mehr als zwei Tönen und an Akkordfolgen. Die Auffassung der Dissonanzen als »falsche« Intervalle wird im nächsten Abschnitt (d) besprochen werden.

Wollte man, wozu manche Theoretiker noch immer neigen, die Schwingungsverhältnisse irgend welcher Teiltöne für sich allein heranziehen und aus deren Einfachheit schlechtweg die Konsonanz erklären, so hieße das die Konsonanz auf sich selbst zurückführen. Denn eben der Parallelismus zwischen dem Konsonanzbewußtsein und der Einfachheit der Schwingungsverhältnisse, der den Kern unsres Problems bildet, wird dabei vorausgesetzt. Auch in der hier vollzogenen Verknüpfung mit allgemeinen Tatsachen der Ähnlichkeitsassoziation und der Gewöhnung kommt den Intervallverhältnissen der Teiltöne als solchen psychologisch nur eine sekundäre Bedeutung zu gegenüber den vorher beschriebenen ursprünglichen Empfindungsmerkmalen der Konsonanz und Dissonanz. Diese primär gegebenen Tatsachen der Empfindung wirken überall, auch wo es nicht ausdrücklich hervorgehoben wurde, in die aufgezeigten Erfahrungszusammenhänge hinein und bilden deren notwendige Voraussetzung. Ohne Rücksicht darauf, was die Analyse des Empfindungsmateriales selbst ergab, sind die assoziativen Beziehungen, so früh sie immer sich bilden mögen, nicht zu verstehen; weder die größere oder geringere Häufigkeit der Intervalle, noch die Ähnlichkeit (und ihre Abstufungen), wodurch die Konsonanzen mit einander und mit den musikalischen Einzelklängen verbunden, von den Dissonanzen geschieden werden.

Der Begriff der relativen Bekanntheit, der das für den Gesamteindruck Wesentliche dieser Zusammenhänge bezeichnet, ist selbst ein empirischer Beziehungsbegriff. Eine Qualität der Bekanntheit haftet natürlich niemals an einem aktuellen psychischen Erlebnis als solchen — wie etwa die Rauhigkeit, Verworrenheit, Unsauberkeit an einem dissonanten Tonkomplexe. Bekanntheit eines Erlebnisses setzt jederzeit frühere, in irgend einer Hinsicht ähnliche Erlebnisse voraus, gleichviel ob deren Nachwirkungen im Bewußtsein für sich bemerkt werden oder nicht.

Tatsächlich besitzt jeder, der überhaupt einen Unterschied zwi-

schen Konsonanz und Dissonanz wahrnimmt, in irgend welchem Umfange auch Erfahrungen der hier geforderten Art. Je zahlreicher und mannigfaltiger diese Erfahrungen sind, vor allem: je mehr Musik einer schon gehört hat, um so mehr treten naturgemäß die empirischen und intellektuellen Faktoren in der Auffassung neuer akustischer Eindrücke hervor. Bei musikalisch Geübten wird sogar unmittelbar das Gefühl im Sinne der Annehmlichkeit dadurch mitbestimmt: »An dem relativ wohlgefälligen Eindruck der Konsonanzen ist bei Musikern auch das Wiedererkennen der vielfach und meist angenehm empfundenen Verhältnisse beteiligt.«[1])

d. Dissonanzen werden als verstimmte Konsonanzen aufgefaßt. Gegensatz zwischen Konsonanz und Dissonanz.

Mit der relativen Bekanntheit der Intervalle hängt schließlich die Tatsache zusammen, daß die Dissonanzen als verstimmte Konsonanzen, und ferner, daß beide Phänomene als gegensätzlich zu einander aufgefaßt werden. Damit kommen wir zu einer letzten, wichtigen Seite des qualitativen Gesamteindrucks der Intervalle.

Schon bei der isolierenden Beschreibung der jeweils vorhandenen Teilempfindungen war es vielfach zweckmäßig, die Dissonanzen mit den nächstgelegenen, »zugehörigen« Konsonanzen zusammenzustellen. Eine solche Zusammengehörigkeit besteht auch für die unmittelbare, nicht analysierende Auffassung der Intervalle. — Was es hier zu erklären gilt, ist nicht der Fall der untermerklichen »Dissonanz«, nicht die Tatsache, daß es für das Reinheitsbewußtsein wie für jede Auffassung von Empfindungsverhältnissen eine Schwelle gibt, unterhalb deren objektive Verschiedenheiten subjektiv Gleichheit bedeuten. Sondern darum handelt es sich, daß ein für das Bewußtsein dissonanter Zusammenklang zugleich unmittelbar auf die Konsonanz bezogen wird, daß er auf sie hinzuweisen scheint, und zwar in der Regel auf eine bestimmte Konsonanz.

Ausgeprägter als bei isolierten Akkorden ist dieser Tatbestand häufig in musikalischen Zusammenhängen; aber da ist er wiederum viel mannigfaltiger bedingt und gefärbt; da kann unter Umständen

1) 36, 622. Vgl. dazu die Einzelaussagen über den Gesamteindruck in Tabelle III des Anhangs; z. B.: Mö. bei der Quarte 512 + 684; dagegen bei der großen Sekunde 512 + 576.

bekanntlich statt einer Konsonanz eine andere oder auch eine Dissonanz gefordert scheinen. Gehen wir, wie bisher, von den einfachsten und allgemeinsten Phänomenen aus: ein für sich allein gehörter merklich dissonanter Zusammenklang wird — in mehr oder weniger bestimmter Weise — als »verstimmte Konsonanz« aufgefaßt. Er erscheint als Abweichung von der Konsonanz, als gestörte, mangelhafte, als intendierte, seinsollende, nicht erreichte Konsonanz, kurz: in Beziehungen der Abhängigkeit zur Konsonanz.

Die Auffassung der Dissonanz wird in viel höherem Maße von Erfahrungen der Konsonanz beherrscht, als umgekehrt die Konsonanz von der Dissonanz. Diese allgemeine Abhängigkeitsbeziehung wird teilweise verständlich durch die im vorigen Abschnitt erörterten Tatsachen: die größere Häufigkeit, Ähnlichkeit und daraus resultierende Bekanntheit der Konsonanzen. Überall und unwillkürlich erleichtern wir uns ja die Auffassung des Fremdartigen, Ungewohnten, indem wir es dem Bekannten, Geläufigen, Gewohnten unterordnen oder wenigstens daran anknüpfen. Das wird in unserm Falle begünstigt durch die rein sinnliche Einfachheit der Konsonanzen, mehr wohl noch durch ihre relative Annehmlichkeit. Die Konsonanz erhält dadurch den Charakter des Normalen, sie erscheint sozusagen als das natürliche Ziel aller simultanen Tonverbindung.

Einigermaßen geübte Beobachter bezeichnen häufig einen einzelnen dissonanten Zusammenklang als »falsch«, selbst wenn sie nicht mit Sicherheit die »richtige« Intonation anzugeben oder auch nur vorzustellen vermögen. Jene Bezeichnung beweist, daß sie beim Hören der Dissonanz eine Beziehung zur Konsonanz, und zwar eine gegensätzliche Beziehung miterleben. Führt man den dissonanten Zusammenklang in einen konsonanten über, so empfinden sie das als Annäherung an die »richtige« Tonverbindung, und läßt man schließlich eine reine Konsonanz unmittelbar mit ihren (merklichen) Verstimmungen vergleichen, so erscheinen diese noch bestimmter als Abweichungen von der Norm, als gegensätzlich zur Konsonanz und auf sie hinzielend.

Für den Geübteren bedarf es solcher sinnlichen Vergleiche nicht. Die Nachwirkungen zahlreicher verwandter Erlebnisse schwingen in seiner Phantasie mit bei der Wahrnehmung und schon bei der bloßen Vorstellung eines jeden Intervalles.

Die geschilderte Beziehung der Dissonanz zur Konsonanz bleibt nicht in unbestimmter Allgemeinheit auf Konsonanz überhaupt gerichtet. Mit wachsender Erfahrung werden alle Dissonanzen immer sicherer und überwiegender bestimmten Konsonanzen, und zwar den nächstgelegenen zugeordnet. Eine merklich verstimmte Quinte z. B. erscheint nicht nur als falsches, unreines, verstimmtes Intervall, sondern eben als verstimmte Quinte. Diese besondere Zuordnung bildet sich naturgemäß am frühesten und festesten für die einer reinen Konsonanz nächstgelegenen Intervalle aus, d. h. für die geringsten noch merklichen Verstimmungen. Da ist schon die Gestalt des primären Intervalles der in der reinen Konsonanz gegebenen ähnlicher als bei gröberen Verstimmungen; mehr noch der Unterbau der Differenztöne. Dieser verschiebt sich mit zunehmender Verstimmung in noch weiterem Umfange als das Intervall der Primärtöne; aber der charakteristische tiefste Teilton und mit ihm die einfachsten Partialverhältnisse, in die er eingeht, bleiben bei geringeren Verstimmungen relativ wenig verändert: wegen der Zwischentonverschmelzung (vgl. oben 1 b). An den Grenzen eines Schwebungs- und Zwischentongebiets ist auch der geübte Hörer im Zweifel, welcher Konsonanz er das dissonante Intervall zuordnen soll; ebenso im Verstimmungsgebiete der musikalisch ungebräuchlichen Konsonanzen (vgl. in **36**, S. 622 die Notiz über Verstimmungen des Tritonus und der natürlichen Septime).

Der größte unmittelbar zu erlebende Unterschied zweier Zweiklänge besteht zwischen dem Gesamteindruck einer reinen oder nahezu reinen Konsonanz (von maximaler Annehmlichkeit) und dem Gesamteindruck der unangenehmsten zugehörigen Dissonanzen. Diese liegen, wie früher berichtet (S. 31), beiderseits annähernd in der Mitte des die Konsonanz umgebenden Schwebungs- und Zwischentongebietes; sie enthalten zugleich von allen Zweiklängen der betr. Verstimmungszone am ausgeprägtesten die Empfindungsmerkmale der Dissonanz. Aber diese beiden Intervalle, größter Unannehmlichkeit und merklichster Dissonanz, sind mit der zugehörigen Konsonanz wie auch mit den darüber hinausliegenden, wiederum weniger ausgeprägten Dissonanzen durch kontinuierliche Übergänge verbunden; sie können von beiden Seiten her durch kleinste, ebenmerkliche Unterschiede erreicht werden. Bei stetiger Erweiterung oder Verengerung eines primären Intervalles ändern sich, wie wir sahen, stetig auch die den Gesamteindruck

bedingenden Teilempfindungen mit ihren Eigenschaften und Verhältnissen. Jede reine Konsonanz liegt im Mittelpunkte einer kontinuierlichen und symmetrischen Änderungsreihe des qualitativen und zugleich gefühlsmäßigen Eindrucks. Zunehmende Erfahrung läßt uns immer vollständiger und deutlicher diese gesetzmäßigen Zusammenhänge erleben. Sie können für die Auffassung der einzelnen, konkreten Intervalle nicht gleichgültig bleiben.

Für die Zuordnung der Dissonanzen zu bestimmten Konsonanzen ist mittelbar die Schwelle der Reinheitserkenntnis heranzuziehen, und zwar insbesondere: die nach subjektiven und objektiven Bedingungen wechselnde Größe dieser Schwelle. Dasselbe objektiv verstimmte Intervall, das ein Hörender gegenwärtig auch subjektiv als dissonant empfindet, hat er in einem früheren Stadium der Übung noch nicht von der zugehörigen Konsonanz unterschieden. In anderer Tonlage, bei anderen Stärkeverhältnissen, bei kürzerer Klangdauer (s. unten D), ja schon bei geringerer Aufmerksamkeit wird der Unterschied von der Reinheit wiederum geringer bis unmerklich. Solche Erfahrungen müssen mit der Zeit durch zahlreiche, einander kreuzende Assoziationen sich verbinden. Den Kreuzungspunkt bildet jeweils die (psychologische) Konsonanz.

In der Musik sind zwar intendierte Konsonanzen viel häufiger als intendierte Dissonanzen; aber die genaue Konsonanz ist als sinnliche Wahrnehmung ein Ausnahmefall, — schon wegen der temperierten Stimmung. Wer viel Musik hört, der hört auch viele mißratene, unfreiwillig verstimmte Konsonanzen; und das zunehmende Verständnis für musikalische Zusammenhänge lehrt ihn, merklich dissonante Intervalle für Konsonanzen hinzunehmen, als intendierte Konsonanzen einer bestimmten Art aufzufassen. Konsonanzen werden sehr häufig korrekter vorgestellt, als es die Tücke des Objekts ihnen erlaubt in die sinnliche Erscheinung zu treten. In allen diesen Fällen kontrastiert die dissonante Wahrnehmung unmittelbar gegen das reinere Phantasiebild der Konsonanz. Die Blasinstrumente sind im allgemeinen noch gegenwärtig so unvollkommen gearbeitet, daß selbst geschulte Musiker, namentlich im Zusammenspiele, erhebliche Unreinheiten nicht vermeiden können. Beim Spielen der Instrumente ohne festliegende Skala und beim Singen erfordert es bekanntlich große Übung, ein bestimmtes Intervall sofort genau zu treffen, ja überhaupt fest zu intonieren. Oft ist der akustische Sinn und Geist des Hörenden

besser ausgebildet als die Hand oder Stimme des Musizierenden, — auch dann, wenn Hörer und Musiker in derselben Person vereinigt sind. Anfänger bedienen sich in ihren musikalischen Produktionen nur zu ausgiebig einer gleitenden Intonation, von merklicher Unreinheit bis zu befriedigender Reinheit hintastend. Zuweilen ist ja ein Glissando auch künstlerisch zulässig oder gefordert. Geiger und Cellisten können damit gute Wirkungen erzielen. Öfter noch und langsamer werden gesungene Töne schleifend verbunden. So verknüpft sich jede Konsonanz assoziativ mit allen »dazugehörigen« Dissonanzen, indem man die vorhin erwähnte Kontinuität der Übergänge unmittelbar erlebt.

Von den schleifenden Übergängen der ersten Art, den unfreiwilligen, werden die kleinsten am spätesten und seltensten vermieden. Die Regel ist dabei der Weg von der Dissonanz zur nächstgelegenen (der Phantasie von vorn herein vorschwebenden) Konsonanz, nicht der umgekehrte; jener Weg führt gleichzeitig von unangenehmen Eindrücken zu einem relativ angenehmen. Beides kann für die Richtung der Assoziation nicht ohne Folge bleiben. Beim Hören einer Dissonanz[1]) wird, wie erwähnt, die zugehörige Konsonanz lebhafter und regelmäßiger mit vorgestellt, als umgekehrt mit einer Konsonanz ihre Verstimmungen. Allerdings enthält — was nach dem Gesagten wohlbegreiflich ist — auch der Gesamteindruck der reinen Konsonanz Beziehungen zur Dissonanz. Wer irgend Erfahrungen der angegebenen Art gemacht hat, der erlebt mit der Konsonanz zugleich einen Gegensatz zur Dissonanz; sie erscheint als richtig, ungetrübt, nicht dissonant. —

Es ist klar, daß diese Erfahrungszusammenhänge den psychischen Unterschied zwischen Konsonanz und Dissonanz vertiefen und befestigen müssen, indem sie ihn zugleich differenzieren helfen. Erst damit, daß die Dissonanzen als verstimmte oder falsche Konsonanzen aufgefaßt werden, wächst sich der Unterschied zwischen Konsonanz und Dissonanz zu jenem Gegensatze aus, den die Musiker mit Recht zu betonen pflegen und den sie in den her-

1) Die musikalisch gebräuchlichen Dissonanzen, vor allen die große Sekunde und die große Septime, erlangen für den (im Sinne unseres Tonsystems) Geübten eine größere Selbständigkeit als die anderen Dissonanzen. Sie werden nicht mehr notwendig als verstimmte Konsonanzen aufgefaßt und weisen, je nach dem musikalischen Zusammenhange, bald auf diese, bald auf jene Konsonanz hin.

kömmlichen Konsonanztheorien nicht erklärt finden. Diese wichtige Erscheinung des musikalischen Auffassens und Denkens ist nur zu begreifen, wenn man neben den grundlegenden sinnlichen Eigenschaften der akustischen Erlebnisse die durch Erfahrung gewonnenen Apperzeptionsmassen berücksichtigt. Empfindungen und Empfindungskomplexe, für sich allein betrachtet, sind so wenig gegensätzlich, als sie wahr oder falsch sind. Gegensätzlich zugespitzte und generelle Unterscheidungen setzen überall mehrfache und festgewordene Beziehungen voraus. Unterschiede werden zu Gegensätzen erst dadurch, daß sie mit Ähnlichkeiten kontrastieren, daß der auslösende Bewußtseinsvorgang von bestimmten, dispositionell gewordenen Vorstellungsrichtungen abweicht.

Durch Ähnlichkeit und Erfahrung, sahen wir, rücken in mehr als einer Hinsicht die Dissonanzen den Konsonanzen nahe. Man erlebt die verschiedensten Übergänge von den einen zu den anderen, während das befriedigende Ziel des Überganges, die Konsonanz, mehr oder weniger bestimmt, als Vorstellung gegenwärtig ist. Die Reinheitsauffassung selbst verfeinert sich erst mit der Zeit, und ihre Genauigkeit bleibt immer gewissen Schwankungen unterworfen. Mit der zunehmenden Fähigkeit, die Empfindungskomplexe zu unterscheiden, wiederzuerkennen, zu analysieren, steigert sich die Bedeutung der partiellen Ähnlichkeiten zwischen jeder Konsonanz und den benachbarten Dissonanzen.

Um so größeres Gewicht erlangen im Gesamteindruck die früher beschriebenen Merkmale, wodurch die beiden Erscheinungsgruppen sich unterscheiden, — im Falle der Dissonanz: die Schwebungen oder die Rauhigkeit, die qualitative Unreinheit, die Ungleichartigkeit der Teiltöne, kurz alles was die Dissonanzen unangenehm und verworren macht; dazu die ungewohnte Anordnung der Töne, die Fremdartigkeit der meisten Partialverhältnisse. Auf der andern Seite schärft sich das Ohr und erstarkt das Gedächtnis für die eigenartige Klarheit, Reinheit, Einfachheit der konsonanten Zusammenklänge. Ferner treten alle Konsonanzen zu einander in Beziehungen einer besonderen, abgestuften Ähnlichkeit, und diese wohlbekannte Übereinstimmung jedes konsonanten Erlebnisses mit den anderen Konsonanzen (und mit den harmonischen Einzelklängen) verstärkt seine Gegensätzlichkeit gegen alle Dissonanzen.

Beim gewöhnlichen Hören werden die verschiedenen Faktoren, aus denen das jeweilige Gesamterlebnis sich zusammensetzt, nicht

für sich bemerkt. Auch der Musiker pflegt die in der Praxis gegebenen Komplexe gleichzeitiger Gehörsempfindungen keineswegs in ihre letzten Elemente zu zerlegen, noch weniger: von dem beziehungsreichen Hintergrunde früherer Erfahrungen sie loszulösen (s. **36**, 605 u. 608). Das steigert nur die psychische Bedeutung der Eigenschaften, die den Gesamterlebnissen regelmäßig zukommen; es verschärft die unmittelbare qualitative und gefühlsmäßige Charakteristik der Konsonanzen im Gegensatze zu den Dissonanzen. Die qualitative Bestimmtheit jedes Totaleindrucks als solchen wird geradezu vernichtet, und seine Gefühlsfärbung verblaßt, wenn sich die Aufmerksamkeit zergliedernd auf einzelne Teile des Gegebenen und deren Sonderbeziehungen richtet, — was aber eben in praxi nur ausnahmsweise geschieht.

Die im Verlaufe dieses Kapitels unterschiedenen Eigenschaften oder Seiten des Gesamteindrucks selbst, seine relative Annehmlichkeit, Einfachheit, Übersichtlichkeit u. s. f., werden nur durch vergleichende Abstraktion auseinandergehalten. Ursprünglich und für gewöhnlich werden sie nicht neben- oder nacheinander, sondern in ungeschiedenem, jeweils einzigartigem Miteinander erlebt. Sucht man für die qualitative Eigenart der Konsonanz im Gegensatze zur Dissonanz einen einzigen Namen, so scheint mir das Wort »Einheitlichkeit« noch am bezeichnendsten zu sein.

### 3) Konsonanz und Verschmelzung.

Offenbar lassen sich die geschilderten Erscheinungen und Zusammenhänge großenteils dem Begriff der Tonverschmelzung unterordnen; ja sie geben diesem Begriffe einen reicheren und bestimmteren Inhalt. Sie verbinden die verschiedenen Merkmale, die von der Verschmelzung im Tongebiete ausgesagt zu werden pflegen, miteinander und mit zahlreichen anderen Daten der Beobachtung. Indem wir namentlich die Kombinationserscheinungen zu ihrem theoretischen Rechte bringen, sind wir, meine ich, in der Lage, die Tatsachen als notwendig zu begreifen, die Stumpf und andre als Tonverschmelzung beschrieben haben.

Von den Eigenschaften der Zusammenklänge, die auf die »Verschmelzung« zurückgeführt werden, ist die allgemeinste und am unmittelbarsten zu erlebende

a. die Einheitlichkeit

der Konsonanzen im Gesamteindruck[1]. Sie ist nicht nur an Unmusikalischen, sondern noch regelmäßiger und genauer an musikalisch Geübten, durch Selbstbebobachtung festzustellen. Sie ergibt sich nicht erst aus der Statistik zahlreicher Tonurteile oder aus dem Analyseversuch, sondern haftet an dem Wahrgenommenen als solchen, — ist jeweils mit dem Empfindungsganzen selbst ohne weiteres gegeben. Über ihre tatsächlichen Unterschiede sind daher die Beobachter seit den ältesten Zeiten nahezu einig.

Diese unmittelbar erlebte Einheitlichkeit der verschiedenen Zusammenklänge geht in ihren Abstufungen durchaus parallel den Konsonanzgraden. Sie ist eben selbst ein wesentliches Bestandstück der Konsonanz. Abgesehen von der Gefühlsfärbung ist das unmittelbare Erlebnis der Konsonanz nichts anderes als die Wahrnehmung einer spezifischen Einheitlichkeit von Zusammenklängen[2].

Es lassen sich an dieser Qualität der Einheitlichkeit verschiedene Seiten unterscheiden, die wir als relative Klarheit, Einfachheit, Bekanntheit besonders beschrieben und möglichst vollständig in ihre Elemente zerlegt haben. Das Produkt aller dieser Faktoren ist, wie gesagt, ursprünglich und unmittelbar im nicht analysierten Gesamteindruck der Konsonanz oder Dissonanz gegeben. Man trägt das Ergebnis der Abstraktion in die zu untersuchenden Tatsachen hinein, wenn man die Konsonanz als eine Folge der Verschmelzung (im Sinne der Einheitlichkeit) darstellt, und ebenso, wenn man meint, Verschmelzung — in diesem Sinne — werde erst wahrgenommen, nachdem die Mehrheit der verschmolzenen Teile unterschieden und als Mehrheit aufgefaßt sei[3].

Die sinnliche Auffassung eines Zusammenklanges als einheitlich — und damit das Wahrnehmungsmoment der Konsonanz — setzt keinerlei Analyse des Wahrgenommenen voraus, auch keine unvollständige Analyse.

Auf einem anderen Blatte steht die Frage, ob das Phänomen der größeren oder geringeren Einheitlichkeit psychologisch analysierbar, d. h. auf theoretisch Einfacheres zurückführbar sei.

1) S. oben A III und C III, 2 b u. c.

2) Vgl. 48, 277. — 13 II, 333 Anm.

3) Stumpf, 13 II, 353 und passim; 49, 301.

Diese (von Stumpf bezweifelte) Möglichkeit glaube ich im Vorangegangenen dadurch erwiesen zu haben, daß ich bewußte, regelmäßig vorhandene Teilempfindungen aufzeigte, aus deren Eigenschaften und Verhältnissen sich der fragliche Gesamteindruck der Klänge in seinen Abstufungen zureichend erklärt.

Daraus wurde zugleich die unterschiedliche Gefühlsfärbung der Konsonanzen und Dissonanzen, ihre relative Annehmlichkeit oder Unannehmlichkeit begreiflich.

Wie verhalten sich aber jene Tatsachen und gesetzmäßigen Beziehungen zu dem anderen Merkmal des Stumpfschen Verschmelzungsbegriffs, das als

b. Schwierigkeit der Analyse.

bezeichnet wird?

Während die relative Einheitlichkeit der Konsonanzen als Tatsache von niemandem bezweifelt wird, gehen die Ansichten über diese »Schwierigkeit der Analyse« schon im Tatsächlichen weit auseinander. Stumpf wird nicht müde zu betonen, daß die Schwierigkeit der Analyse, unter sonst gleichen Umständen, bei den Konsonanzen größer sei als bei den Dissonanzen, daß sie zunehme mit dem Grade der Konsonanz und eben deshalb die Konsonanz wesentlich charakterisiere. Dagegen erklärt Meyer, ein bekanntlich nicht unerfahrener Beobachter: habe Konsonanz überhaupt einen Einfluss auf die Analyse, so werde diese vielmehr durch die Konsonanz erleichtert (**48**, 278, 263). Schon dieser Gegensatz beweist, daß es sich hier um komplizierte Tatbestände handelt; er läßt ferner eine Mehrdeutigkeit des Ausdrucks vermuten.

Worauf gründet sich denn in unserm Falle die Annahme einer größeren oder geringeren Schwierigkeit der Analyse? — Fast allein auf das zahlenmäßige Ergebnis der Einheits- oder Mehrheitsbeurteilung. Aber dieses Ergebnis fällt — auch unter sonst gleichen Umständen — sehr verschieden aus: nach den Ansprüchen, die man an die Analyse stellt; ob man etwa schon mit dem allgemeinen Eindruck der Einheit oder Mehrheit sich begnügt; ob man jeweils ein gesondertes Erfassen mehrerer Teilempfindungen fordert, oder gar eine vollständige Unterscheidung und Bestimmung alles möglicherweise Unterscheidbaren. Und in jedem einzelnen Falle hängt das Urteil von mehreren, z. T. einander entgegenwirkenden Faktoren ab, — auch abgesehen von den allgemeinen,

d. h. nichtakustischen Bedingungen des Vorganges. Wenn ich unter sonst gleichen Umständen in einem bestimmten Komplexe weniger Teilempfindungen unterscheide als in einem anderen, so kann das daran liegen, daß die Unterscheidung dort in der Tat schwieriger ist; es können aber auch weniger Teile überhaupt vorhanden sein; und drittens kann aus psychologischen Gründen, die in den Eigenschaften jenes Wahrnehmungserlebnisses liegen, der Anlaß zur Analyse gering sein, während der wirklich unternommene, gleichartig durchgeführte Versuch vielleicht ohne besondere Schwierigkeit und relativ vollständig gelänge.

In der Tat, alle diese Faktoren scheinen mir ins Spiel zu treten, wenn man verschiedene Zusammenklänge daraufhin beurteilen läßt, ob in ihnen eine Mehrheit von Teiltönen enthalten, und ob diese Mehrheit größer oder geringer sei. Unbekümmert zunächst um die Folgerungen, die für die Theorie der Konsonanz etwa daraus zu ziehen wären, wollen wir die Ergebnisse der Stumpfschen und Faistschen »Verschmelzungsversuche« (s. oben A. III) hier als Tatsachen betrachten, die der psychologischen Erklärung bedürfen.

Meyer behauptet, die Vp. hätten nur ganz ausnahmsweise eine Mehrheit von Teiltönen wirklich wahrgenommen; wo sie in diesem Sinne urteilten, da hätten sie regelmäßig die Tonmehrheit nur aus mittelbaren Kriterien erschlossen (**47**; **48**). Stumpf glaubt im Gegenteil, alle mittelbaren Bestimmungsgründe des Urteils eliminiert zu haben: die Einheitsurteile beweisen ihm, daß der Beobachter jeweils nur einen Ton, die Mehrheitsurteile, daß er mehrere Töne wirklich wahrgenommen und unterschieden habe.

Nun ist die Meyersche Auffassung nicht nur unbewiesen, sondern in der wiedergegebenen Form gewiß unzutreffend. Auch einem recht ungeübten Beobachter — die extremsten Fälle musikalischer Unfähigkeit waren übrigens von den Versuchen ausgeschlossen — ist es sehr wohl möglich, in einem primären Zweiklange mindestens zwei Töne als gleichzeitig vorhanden wahrzunehmen. Diese Leistung stößt z. B. bei Quarten, Sexten oder Septimen mittlerer Tonlage auf keine nennenswerte Schwierigkeit. Und wir dürfen doch nicht vergessen, daß die Beobachter besonders aufgefordert waren, eine Analyse in diesem allgemeinen Sinne des Wortes wenigstens zu versuchen[1]).

1) Die interessante Kontroverse zwischen Meyer und Stumpf (**47**; **20**; **48**; **49**) ist leider dadurch ziemlich unfruchtbar geblieben, daß Meyer die

Unhaltbar dagegen scheint mir die Anschanung Stumpfs, wonach bei den fraglichen Urteilen alle mittelbaren Kriterien der Toneinheit oder -mehrheit als ausgeschlossen zu betrachten seien, — d. h. andere Kriterien, als die der wirklichen Analyse. Solche mittelbaren Bestimmungsgründe des Urteils treten jederzeit zu dem Vorgange der sinnlichen Unterscheidung hinzu; öfter noch gehen sie ihm voran: als Eigenschaften des nichtanalysierten Gesamterlebnisses. Faktisch lassen sie sich gar nicht ausschließen. Um sie theoretisch — für die Frage nach der Schwierigkeit der Analyse — vernachlässigen zu dürfen, müßte man von den Beobachtern jeweils eine genauere Bestimmung der angeblich herausgehörten Töne fordern, und dürfte die ursprünglichen Aussagen nur so weit berücksichtigen, als sie dieser Kontrole standhalten.

Was nun ohne Zweifel die umstrittenen Einheits-Mehrheitsurteile mitbestimmt hat, und was solche Urteile für gewöhnlich in erster Linie bestimmt, das ist der Gesamteindruck der größeren oder geringeren Einheitlichkeit. So weit wird Meyer (mit Külpe, Cornelius und E. Buch) recht behalten. Ein Verdienst Meyers um die Verschmelzungsfragen scheint mir eben darin zu liegen, daß er den unmittelbaren Eindruck der relativen Einheitlichkeit in seiner Bedeutung für das Mehrheitsurteil gebührend betont, und daß er diesen Gesamteindruck als unabhängig von jeder Unterscheidung der Teile auffaßt[1]).

Jene Eigenschaft des Totaleindrucks und ihre Abstufungen mit dem Grade der Konsonanz sind uns aus den sinnlichen und assoziativen Bedingungen des Gegebenen verständlich geworden. Ein Teil eben dieser Bedingungen hat auch unabhängig von ihrem Einfluß auf den Gesamteindruck, also ganz abgesehen von

---

gleichen Ausdrücke wie Stumpf in erheblich anderer Bedeutung gebraucht. Namentlich versteht jener im allgemeinen unter Analyse nur die vollständige Analyse im Sinne einer gesonderten Wahrnehmung und Bestimmtheit aller tatsächlich vorhandenen Teiltöne. Nach diesem singulären Sprachgebrauch wäre die Frage, ob Analyse stattgefunden hat, kaum jemals mit Sicherheit zu entscheiden. Sicher wäre nur, daß zur Zeit jener Kontroverse noch niemand die in Rede stehenden Zusammenklänge sämtlich »analysiert« hätte.

1) Gleichviel ob das Phänomen der Einheitlichkeit selbst von Meyer vollständig beschrieben und psychologisch weit genug zurückgeführt ist (s. oben S. 44, Anm.).

dessen Eigenschaften, direkt — entscheidende Bedeutung für das Urteil über die Tonmehrheit. Vergleicht man z. B. die konsonanten Zweiklänge unter sich und läßt die jederzeit mitgegebenen Differenztöne nicht außer Betracht, so sahen wir, daß die Zahl der wirklich vorhandenen Teiltöne zunimmt mit abnehmendem Konsonanzgrade. Auf denselben Tatbestand hatten wir die in der gleichen Stufenfolge abnehmende Einfachheit oder Einheitlichkeit des Totaleindrucks teilweise zurückzuführen. Aber deshalb sind diese Einheitlichkeit und jene Annäherung an die wirkliche Toneinheit (= Einsheit) nicht durchgängig proportional, noch weniger identisch. Die beiden Erscheinungsreihen sind vielmehr streng auseinanderzuhalten; und das gelingt nur dann vollständig, wenn man über ihre wirklichen inneren Zusammenhänge sich klar wird.

Ejnar Buch (**34**) hat, im Anschluß an Cornelius und Meyer, den wesentlichen psychologischen Unterschied zwischen Mehrheitsurteilen nach dem Gesamteindruck und solchen auf Grund wirklicher Analyse richtig erkannt. Er hat von diesem Gesichtspunkt aus seine Versuche von vornherein in zwei Gruppen geschieden und die Beobachter angewiesen, in einem Falle nur nach dem unanalysierten Eindruck, im anderen nur nach vollzogener, jedenfalls: versuchter Analyse zu urteilen. Im ersten Falle stimmten die Ergebnisse wesentlich mit denen Stumpfs, Külpes, Faists, Meinongs und Witaseks überein. Dagegen ergaben die Versuche »mit Analyse« völlig abweichende und ziemlich unregelmäßige Reihenfolgen der Intervalle. Buch erklärt es schließlich für das wahrscheinlichste, daß zwischen den verschiedenen Zusammenklängen — mit Ausnahme vielleicht der Oktave und Duodezime — spezifische Unterschiede der Verschmelzung überhaupt nicht beständen (S. 252, 267 f.).

Das unbefriedigende Ergebnis der »Analyseversuche« erklärt sich wohl zum großen Teile daraus, daß auch hierbei keineswegs ausschließlich auf Grund wirklicher Analyse geurteilt wurde, der Gesamteindruck vielmehr in ungleichmäßiger Weise mitbestimmend war. Ein einzelner Teilnehmer an diesen Versuchen gab selber nachträglich an, er habe oft nach dem »harmonischen« oder »disharmonischen« Eindruck, ohne Analyse geurteilt (S. 251 f.). Diese störende »Neigung« wurde m. E. dadurch stark begünstigt — und unkontrollierbare andere Urteilsmotive kamen gerade im Falle teilweiser wirklicher Analyse dadurch herein —, daß Buch auch hier, wie üblich, nur die Frage stellte, ob ein oder zwei Töne vorhanden seien — trotzdem er gelegentlich z. B. bei der Quinte einen Differenzton, »bei der Quarte und der Terz mehrere« neben den Primärtönen bemerkte (S. 247).

Die scharfsinnigen theoretischen Ausführungen Buchs leiden unter dem Mangel, daß er von einer unbrauchbar weiten, nämlich physiologischen Definition der Verschmelzung ausgeht (S. 12 f. Vergl. dazu Wundt **51**, 118/9). Sie werden ferner, was hiermit zusammenhängt, vielfach durch die eigentümliche Anschauung getrübt, als verlöre der psychologische Begriff der Verschmelzung dadurch seine spezifische Bedeutung, daß die mit diesem Namen bezeichneten Tatsachen einer psychologischen Erklärung durch allgemeinere Erfahrungen zugänglich sind (**34**, 252 und passim). Stumpf und andere hatten freilich die von Buch fast ausschließlich herangezogenen Erklärungsgründe der Schwebungen und der Obertöne als unzureichend befunden, wie ja auch Buch damit nicht auskommt.

Wo man bisher nach dem Muster der Stumpfschen Verschmelzungsversuche experimentierte und statistisch verglich, war das Interesse etwas einseitig darauf gerichtet, für die Konsonanzen unter sich Abstufungen zu ermitteln. Im Gegensatz dazu stand bei meinen Untersuchungen, wie man sich erinnert, die Frage nach dem Unterschiede zwischen Konsonanz und Dissonanz durchaus im Vordergrunde, — eine Frage, die nicht nur methodisch notwendig vorangehen muß, sondern auch psychologisch wie musikalisch ungleich wichtiger ist. Für die Stufenfolge der Konsonanzen war ein genaueres Verständnis erst zu gewinnen, nachdem die sinnlichen Merkmale erkannt waren, wodurch alle Konsonanzen sich von allen Dissonanzen unterscheiden. Stumpf und Faist haben in ihre Versuche, neben fast sämtlichen Konsonanzen der drei ersten Intervallperioden, nur ganz wenige Dissonanzen hineinbezogen, regelmäßig nur die große Sekunde und die kleine Septime. Sie kommen zu dem Ergebnis, daß alle Dissonanzen, ohne erkennbare weitere Gliederung, einer niedersten Verschmelzungsstufe angehörten. Das trifft annähernd zu für die Verschmelzung im Sinne der allgemeinen Einheitlichkeit. Insofern ist es den musikalischen Beobachtern seit jeher aufgefallen[1]).

Aber wie steht es mit der »Schwierigkeit der Analyse«? Die verstimmte Prime z. B. 512 + 536 ist eine ausgesprochene Dissonanz und wirkt auch nichts weniger als einheitlich. Aber selbst musikalische und im Analysieren geübte Personen hören aus

1) Es bestätigte sich z. B. in den Versuchen Meinongs und Witaseks, die eine größere Anzahl Dissonanzen mitberücksichtigten, aber geflissentlich nur den unmittelbaren Totaleindruck des Musikalischen zum Maßstab nahmen (**32**). — Ähnlich Külpe **45**, 294 f. und Meyer **47**, 412.

diesem Empfindungsganzen gemeinhin nur Einen Ton heraus, — auch unter Bedingungen, unter denen sie etwa in einer großen Terz mit Bestimmtheit 3—4 Teiltöne entdecken. Angestrengte und bei günstigster Versuchsanordnung fortgesetzte Analyse ergibt dann die früher beschriebene Zusammensetzung jenes Tongemisches, wonach tatsächlich mehr als zwei, nahe benachbarte Töne darin vorhanden sind. Der dominierende und in der Regel allein bemerkte Teilton ist der Zwischenton der beiden Primärtöne; aber diese beiden können bei einiger Übung und bei besonderer Aufmerksamkeit auch für sich bemerkt werden, und daneben noch mindestens ein unterhalb des Grundtons gelegener Zwischendifferenzton. Das Heraushören und Bestimmen dieser vorhandenen Teiltöne gelingt nur unter fühlbarer Anstrengung. (Siehe oben S. 22, 25, 41). Zusammenklänge wie der genannte, so wenig einfach, so zwiespältig oder mehrheitlich sie als Ganzes sich anhören, sind doch zugleich von einer extrem schlechten »Analysierbarkeit«. Die Schwierigkeit der Analyse, in jedem Sinne des Wortes, ist bei ihnen besonders groß. Wenn Faist in seinen Versuchen für die kleine Sekunde besonders oft das Urteil »Ein Ton« zu registrieren hatte, nämlich nächst der Oktave und Quinte häufiger als bei allen anderen Intervallen (**31**, 106), so lag das eben an den geschilderten Empfindungstatsachen, kurz gesagt: an der Zwischentonverschmelzung. Wir haben hier einen reinen Fall von Schwierigkeit der Analyse, bei tatsächlich vorhandener Tonmehrheit und hochgradiger Mehrheitlichkeit des Gesamteindrucks.

Stumpf und Faist behandeln diese engen Intervalle als Ausnahme von den allgemeinen »Verschmelzungsgesetzen« und erkennen in der Nachbarschaft der primären Töne sowie in deren Schwebungen Momente an, die die Analyse erschweren. Aber auf ganz analoge Fälle, einer durch nachbarliche Verschmelzung gewisser Teiltöne und durch deren Nebenerscheinungen bedingten Schwierigkeit der Analyse, wären sie noch sehr vielfach gestoßen, hätten sie ihre Versuche auf musikalisch ungebräuchliche Dissonanzen ausgedehnt. Ich werde sogleich von weiteren derartigen Beobachtungen zu berichten haben.

Bei den bisher vorliegenden »Verschmelzungsversuchen« sagten die Beobachter sehr selten von einem der Zweiklänge aus, daß er mehr als zwei Töne enthalte. Schon dies beweist nach meinen

Erfahrungen, daß die Urteile nicht immer und nicht allein auf wirkliche Analyse gegründet waren. Auch war die Fragestellung nicht geeignet, dieses Ziel zu erreichen. Man fragte gewöhnlich nur allgemein: Toneinheit oder -mehrheit? In diesem Falle drängte sich den von mir untersuchten Personen immer zunächst die größere oder geringere Einheitlichkeit des (unanalysierten) Totaleindrucks auf. Meistens glaubt der Gefragte, einer wirklichen Analyse für die Antwort gar nicht zu bedürfen; besonders dann, wenn der Zusammenklang von vornherein »so klingt, als wären mehrere Töne darin«, also mehrheitlich, was wiederum, wie wir wissen, vorzugsweise bei den Dissonanzen der Fall ist. Faist formulierte die Frage etwas konkreter: ob ein oder zwei oder drei Töne vorlägen. Aber seinen Versuchspersonen war es bekannt, daß objektiv im allgemeinen zwei, zuweilen drei »Töne« zugleich, hin und wieder auch nur einer erzeugt würden. Dabei ist der von Meyer hervorgehobene Einfluß früherer ähnlicher Erfahrungen in der Tat zu befürchten, namentlich die Erinnerung der Beobachter an Erlebnisse bei eigener Klangerzeugung, wo das deutliche oder gar vollständige Unterscheiden der gleichzeitigen Töne kein Interesse hat und entschieden Ausnahme ist. Wer, wie die meisten Nichtakustiker, von Kombinations- und Obertönen keine Kenntnis hat, scheut sich bei dem bisher üblich gewesenen Verfahren, drei oder gar mehr als drei Töne zu registrieren. Stumpf und Faist erhielten trotzdem in einigen Fällen solche Aussagen. Faist bemerkt hierüber »nebenbei« (**31**, 113), »daß schlechter verschmelzende Zusammenklänge, wie besonders die große Sekunde, ferner die kleine Septime, manchmal sogar die kleine Terz für drei Töne gehalten wurden. Bei den allerersten Versuchen zeigte sich dies auch bei der Non. Dies stimmt mit der Aussage jener [von Stumpf geprüften, **13** II, 369] Sängerin überein, welche beim Hören des Akkordes $c^1$ $e^1$ $gis^1$ $h^1$ eine »ganze Menge« von Tönen zu hören glaubte, und scheint auf ein Gesetz hinzudeuten, nach welchem man allgemein um so mehr Töne zu hören glaubt, je geringer die Verschmelzung der Komponenten des betreffenden Zusammenklanges ist«. Ähnlich hatte Stumpf gelegentlich das »eigentümliche« Ergebnis gewonnen, daß Kinder »zwischen 5 und 11 Jahren, die noch keinen Musikunterricht genossen hatten, zwei gleichzeitige Töne nicht blos als einen oder zwei, sondern auch vielfach als drei, vier oder fünf Töne zu hören vermeinten. Aber

es zeigte sich nun wieder mit großer Regelmäßigkeit, daß die Anzahl der angeblich gehörten Töne mit abnehmender Verschmelzung zunahm«. Die Untersuchung erstreckte sich auf die Oktave, Quinte, große Terz, den Tritonus nnd die große Sekunde. Und Stumpf schließt daraus: »Es wird eben eine deutlichere Mehrheit für eine größere Mehrheit gehalten« (17, 37; 13 II, 371 f.).

Auch Meyer erhielt bei »geringen Verschmelzungsgraden« zuweilen das Urteil: 3 Töne (47, 415). Er ist bisher der einzige Akustiker, der (bei dieser Gelegenheit) Differenztöne zur Erklärung der Mehrheitsurteile mit heranzieht, wenngleich zaghaft und recht unsystematisch[1]).

Ich habe ähnliche Aussagen, über mehr als zwei Töne, von Erwachsenen wie von Kindern sehr häufig und ganz unmittelbar erhalten; auf Grund der früher mitgeteilten vollständigen Analysen betrachte ich sie natürlich nicht als Urteilstäusehungen, obwohl ich das von Stumpf hervorgehobene Motiv einer Täuschung nieht überhaupt bestreite: ein Urteil auf Grund der allgemeinen Mehrheitlichkeit kann eben, wie wir sahen, der wirklichen Analyse vorauseilen, ja ihr im Wege stehen. Aber, was die Hauptsache ist, die Durchschnittszahlen der von meinen Beobachtern angeblich herausgehörten Töne zeigten keineswegs eine dem abnehmenden Konsonanzgrade genau parallel gehende Zunahme. Viel mehr entsprachen sie unter sonst gleichen Umständen den relativen Anzahlen der wirklich vorhandenen Teiltöne.

Bei den hierher gehörigen Versuchen ging ich nicht auf »vollständige« Analysen aus; denn solche erfordern, einschließlich der notwendigen Übung, viel mehr Zeit, als daß größere zusammenhängende Urteilsreihen sich damit durchführen ließen. Auch hatte ich ja aus den früher beschriebenen Leipziger Versuchen ein großes Material vollständig untersuchter Zweiklänge zum Vergleich. Es lag mir nur daran, Urteile ausschließlich auf Grund wirklich vollzogener Analyse, bei möglichst gleichmäßiger Beobachtungsweise, zu erhalten. Zu diesem Zwecke ließ

1) Meyer betrachtete die Kombinationstöne als eine Fehlerquelle, die es zu vermeiden gelte, und versuchte das bei der Anordnung seiner Verschmelzungsversuche (a. a. O. 410); natürlich ohne Erfolg. Es gibt nur ein Mittel, Differenztöne aus Zusammenklängen wirklich auszuschließen: Verkürzung der Klangdauer auf Bruchteile einer Sekunde. Wie es dabei um die Konsonanz und Dissonanz und um die Charakteristik der Intervalle aussieht, werden wir im letzten Kapitel sehen (D. — Vgl. oben B III.).

ich die Vp. darüber völlig im Ungewissen, wie viele Klänge ich objektiv zugleich erzeugte, — ebenso natürlich über die Tonhöhen, die Zahl der verwendeten Intervalle u. dergl. Dagegen hatte ich sie jeweils in einer vorangegangenen Sitzung mit der allgemeinen Tatsache der Obertöne und der Differenztöne anschaulich bekannt gemacht. Diese vereinzelten Demonstrationen, die sich auch auf die Unterscheidung primärer Töne erstreckten, waren zu gering an Zahl, um eine nennenswerte Übung im Analysieren zu erzeugen. Sie sollten nur das Vorurteil zerstören, als wären in einem Zusammenklange niemals mehr gesondert hörbare Töne als objektive Einzelklänge enthalten. Ferner waren den Vp. auch Schwebungen verschiedener Geschwindigkeit demonstriert worden, und sie wurden beim Beginn jeder Versuchsreihe ausdrücklich vor der Täuschung gewarnt, die uns Schwebungen ohne weiteres als einen Wechsel verschiedener Töne auffassen läßt. Schließlich wurden alle dringend ersucht, niemals nach dem Gesamteindruck zu urteilen oder auf irgend welche Vermutungen hin zu raten, sondern nur solche Töne zu registrieren, die sie als besondere, von etwa vorhandenen anderen unterschiedene in dem Klangganzen hörten und gegebenenfalls in der früher vorgeführten Weise auch wiedererkennen könnten. Eine solche genauere Bestimmung der angeblich herausgehörten Töne wurde mehrfach nach dem Abschluß einer Versuchsreihe — mit gutem Erfolge — gefordert; und niemand war sicher, daß er nicht auf die eine oder andere seiner Notierungen diese Probe würde ablegen müssen.

Die Fragestellung war einfach: Wie viele Töne? Die Beobachter, dem Experimentiertische den Rücken kehrend, hatten lautlos die Zahl der herausgehörten Töne niederzuschreiben.

Dieses Verfahren ist, wie der Erfolg zeigte, nicht auf Unmusikalische und nicht auf eine geringe Auswahl von Intervallen beschränkt. Während bei der Fragestellung »Einheit oder Mehrheit« alle geübteren Beobachter bekanntlich ausgeschlossen sind, weil sie nie oder zu selten »Einheit« aussagen — die meisten Dissonanzen und sogar einige Konsonanzen werden auch von Unmusikalischen nur ausnahmsweise als »Einheit« beurteilt —: traten hier in den Zahlenangaben der Musikalischen dieselben Regelmäßigkeiten hervor, wie bei den Unmusikalischen, nur freier von zufälligen Schwankungen; und regelmäßige Zahlenunterschiede ergaben sich für alle — 14 — untersuchten Intervalle.

Personen von extremer Unfähigkeit im Analysieren oder in der Höhenbeurteilung wurden nicht herangezogen. Etwa ein Drittel der — insgesamt 35 — Teilnehmer besaß musikalische Übung, doch war kein über Durchschnitt Musikalischer darunter[1]).

1) Die meisten habe ich auch nach anderen Kriterien der musikalischen Begabung oder Geübtheit geprüft; außer den von Stumpf angegebenen (**13** II, 157 f.), nach dem Maße der Streuung von Tondistanzurteilen.

Die Versuche fanden in drei aufeinander folgenden Semestern statt (1900—1901). Als Beobachter fungierten neben einigen besonders dazu Gebetenen: Teilnehmer eines an der Kieler Universität damals von mir abgehaltenen psychologischen Praktikums; also überwiegend Studenten und fast durchweg akademisch Gebildete.

Zur Klangerzeugung dienten gestrichene Resonanzstimmgabeln oder — ebenso oft — die angeblasenen Zungen eines von Anton Appunn aufs Sorgfältigste neu hergestellten Tonmessers, dessen 128 Klänge sich gleichmäßig über die zweigestrichene Oktave verteilten (vergl. **36**, 313 ff.).

Die Klangdauer betrug jedesmal am Tonmesser 7, bei den Stimmgabeln 5 Sekunden. Um jedoch zufällige Schwankungen der Aufmerksamkeit oder Unterschiede der Tongebung auszugleichen, wurde jeder Zweiklang — in Abständen von 10 Sekunden — regelmäßig wiederholt: bei den Tonmesserversuchen stets dreimal; nur wenn einer der Beobachter die Hand erhob, zum Zeichen, daß er mit seinem Urteil noch nicht im Reinen sei, wurde der Klang noch ein viertes, hin und wieder auch ein fünftes Mal gegeben. Die Stimmgabelklänge erzeugte ich sofort fünfmal hintereinander, nötigenfalls aber noch öfter, immer in dem gleichen Rhythmus von 10 Sekunden; durchschnittlich kamen dabei 6 Wiederholungen auf jeden Einzelversuch.

Als Tonlage wählte ich für alle diese Versuche die zweigestrichene Oktave ($c^2$ 512 bis $c^3$ 1024); — die gleiche Tonlage um der Vergleichbarkeit der Ergebnisse willen, und gerade diese mittlere, weil ich sie früher am genauesten untersucht und beschrieben hatte. Auch waren damals besondere Vorzüge dieser Oktave hervorgetreten (**36**, 346, 359). Eine tiefere Tongegend vermied ich namentlich wegen des dort zunehmenden Übereinandergreifens der verschiedenen Zwischentongebiete.

Jede Versuchsreihe enthielt 7 konsonante und 7 dissonante Zweiklänge in möglichst buntem Wechsel, derart daß jedes dieser 14 Intervalle dreimal vorkam. Die 7 Konsonanzen waren überall die innerhalb einer Oktave in der Musik üblichen: Oktave, Quinte, Quarte, beide Terzen und beide Sexten, in reiner Stimmung. Die Dissonanzen waren Verstimmungen dieser Intervalle nach oben oder nach unten, und zwar in jeder Versuchsreihe Verstimmungen gleichen Grades. Einmal (am Tonmesser) benutzte ich Verstimmungen um je 8 Schwingungen eines der Primärtöne. In einer der Stimmgabel-Versuchsreihen wählte ich die Dissonanzen so, daß die (im früher definierten Sinne) charakteristischen Differenztöne jedesmal um 32 Schwingungen voneinander abstanden. In mehreren Versuchsreihen verwendete ich 7 Dissonanzen, die zwischen zwei benachbarten Konsonanzen in der Mitte lagen, wobei aber die musikalisch

ungebräuchliche und in diese Versuche nicht selbst hineinbezogene Konsonanz 4 : 7 (natürliche Septime) mitberücksichtigt wurde. Ebenso oft schließlich betrug der Verstimmungsgrad aller Dissonanzen 20 Schwingungen der zugehörigen Konsonanzen.

Solche Intervallreihen legte ich sowohl einzelnen Personen als mehreren zugleich vor. Bei den Kollektivversuchen wechselte die Zahl der Teilnehmer zwischen 4 und 18. Das so gewonnene Material — abgesehen von gelegentlichen kürzeren Reihen — betrug 1470 Einzelurteile, die sich gleichmäßig auf die 7 genannten Konsonanzen verteilen, und ebenso viele Einzelurteile über die Dissonanzen.

Die Zahlen der einem einzelnen Zusammenklange zugeschriebenen gleichzeitigen Töne bewegen sich zwischen 1 und 6; sie waren natürlich absolut am geringsten in den Urteilen der am wenigsten Musikalischen. Wie zu erwarten war, erhielt ich das Urteil: 1 Ton von der überwiegenden Mehrzahl der Beobachter in keinem Falle; aber auch von den am wenigsten Musikalischen viel seltener als die früheren Veranstalter derartiger Versuche, — die ja die Klänge in jedem Einzelversuch nicht zu wiederholen pflegten und ihre Vp. anders vorbereiteten. Jenes eigentliche Einheitsurteil ergab sich, um dies vorweg zu nehmen, am häufigsten bei der reinen Oktave, nächstdem bei der verstimmten Oktave — der kleinen Terz — ihrer Verstimmung; die übrigen, ganz vereinzelten Fälle verteilen sich gleichmäßig über drei Konsonanzen und drei Dissonanzen. Aber selbst die Oktave wurde, alles in allem, nur 31 mal als ein Ton beurteilt; und der Gesamtdurchschnittswert der für dieses Intervall notierten Töne beträgt sehr nahe 2. Auf alle übrigen Intervalle entfielen durchschnittlich — auch wenn ich jede einzelne Versuchsreihe für sich betrachte — höhere Werte als 2. Die große Mehrzahl dieser Durchschnittswerte liegt zwischen 2,8 und 3,5. So begegnet denn auch in den einzelnen Notierungen das Urteil 3 am häufigsten.

Ordne ich nun die vorgekommenen Intervalle nach Gesamt- oder Durchschnittsanzahlen der dabei ausgesagten Töne, so treten im Tatsächlichen einige erfreuliche Bestätigungen dessen hervor, was Stumpf und seine Nachfolger auf ähnliche Weise ermittelt haben. Vor allem steht (bei aufsteigender Anordnung) die Oktave mit einer Mindestzahl herausgehörter Töne unbedingt an erster Stelle. Sie behauptet diese Stelle in jeder ein-

zelnen Versuchsreihe nnd innerhalb der Urteile jedes einzelnen Beobachters.

Lassen wir die Dissonanzen vorläufig außer Betracht, so folgt regelmäßig auf die Oktave die nächste Konsonanz erst in einem relativ großen Abstande — die zugehörigen Werte verhalten sich im Durchschnitt nahe wie 3 zn 4—, und diese nächste Konsonanz ist in den meisten Kollektiv- wie Einzelreihen: die Quinte. In geringeren Abständen folgen die anderen Konsonanzen, und zwar steht am häufigsten die Quarte zwischen der Quinte nnd den 4 übrigen Konsonanzen. Indessen ist die Stellung der Quarte, wenn auch eine entschiedene Mehrheit der Fälle dorthin weist, schon wechselnder; öfter als mit anderen Konsonanzen vertauscht sie ihren relativen Ort mit der kleinen Terz[1]), — niemals mit der großen Terz. Diese steht vielmehr mit relativ wenigen Ausnahmen am Ende der so geordneten Konsonanzenreihe, mindestens so regelmäßig, wie die Quinte an der 2., und regelmäßiger als die Quarte an der 3. Stelle.

Die beiden Sexten wechseln ihren Ort innerhalb unsrer siebengliedrigen Reihe sehr häufig um eine oder zwei Stellen. Eine starke Mehrheit der Fälle verweist sie jedoch in die zweite (hintere) Hälfte der Reihe, nnd zwar bei den Zungenklängen: die große vor die kleine Sexte.

Alles dies steht im Einklang oder doch nicht im Widerspruch mit den Befunden Stnmpfs und Faists. Die beiden Terzen nnd Sexten hat Stnmpf einer gemeinsamen Verschmelzungsklasse hinter den übrigen Konsonanzen eingeordnet; und über den endgültigen Ort jedes einzelnen dieser vier Intervalle ist zwar seither mancherlei vermutet, aber nichts Sicheres ausgemacht worden.

Daß die kleine Terz oft auffallend nahe an die vollkommeneren Konsonanzen heranrückt, ist schon von andern bemerkt und auf das Stnmpfsche Ansnahmegesetz zurückgeführt worden, daß bei engen Intervallen die Tondistanz als solche mitspiele, und auch die Schwebungen die Analyse erschwerten. Dieser Faktor — genauer: die Schwebungen und die Zwischentonverschmelzung der Primärtöne und der Differenztöne — ist nach meinen Erfahrungen nur in den tieferen Tonlagen (unterhalb 500 Schwingungen)

1) aber nur in den Tonmesserversuchen; s. das Folgende.

bis zur kleinen Terz nachzuweisen[1]). Er wirkt aber höher hinauf bei obertonreichen Klängen. Die meisten »Verschmelzungsversuche« sind bisher mit solchen Klängen angestellt worden. Der Tonmesser wie das ganz ähnlich gebaute Harmonium sind extrem obertonreiche Instrumente. Und hier enthalten, worauf Stumpf und andre schon hingewiesen haben, auch kleine Terzen der Mittellage noch recht merkliche Schwebungen. Diese Schwebungen werden einmal durch die nahe benachbarten Obertöne unmittelbar gebildet; zum andern werden die Primärtöne und, mehr noch, deren ursprünglich vorhandene Differenztöne durch identische Differenztöne der Obertöne derart verstärkt, daß ihre Schwebungen ebenfalls ganz merklich werden. Im selben Maße nimmt die nachbarliche Verschmelzung der zahlreichen engen Tonpaare zu.

Hiermit stimmt überein, daß bei meinen Versuchen an den fast obertonlosen Stimmgabeln die kleine Terz jene Ausnahmestellung in der Nähe der vollkommenen Konsonanzen nicht behauptet; da rückt sie vielmehr stets entschieden von diesen ab, häufig sogar hinter die große Terz an die allerletzte Stelle. Die Anzahl der wirklich vorhandenen Töne kommt bei obertonarmen Zusammenklängen reiner zur Geltung. Freilich ist dieser Faktor, auf den wir zurückzukommen haben, auch abgesehen von den durch die Obertöne bedingten Komplikationen nicht der einzige.

Nach meinen Protokollen ordnen sich die Terzen und Sexten auch untereinander verschieden, je nachdem es sich um obertonreiche oder obertonarme Klänge handelt; als die wahrscheinlichste Stufenfolge ergibt sich daraus für die Zungenklänge die Folge: kleine Terz — große Sexte — kleine Sexte — große Terz; für Stimmgabeln dagegen: kleine Sexte — große Sexte — große Terz — kleine Terz.

Wichtiger jedoch als diese (der Nachprüfung bedürfenden)

---

1) Vgl. oben S. 19 f.; dazu die Analysen in **36**. — Stumpf **13** II, 161, 165 und passim.

Faist hat einmal seinen Beobachtern Zweiklänge zwischen $C$ und $c^1$ und ein andermal die gleichen Intervalle zwischen $c^2$ und $c^4$ vorgelegt. Er erhielt in der tiefen Tonlage erheblich seltener das Urteil »Ein Ton«, mit drei Ausnahmen: der kleinen Terz [doppelt so viele Einheitsurteile in der tiefen Region], der großen Terz und der kleinen Septime [diese trägt in der Tiefe deutlich die Empfindungsmerkmale der verstimmten Oktave!] **31**, 124 Tabelle.

Einzelheiten war mir die Stellung der Dissonanzen zu den Konsonanzen überhaupt. Nach den bisher darüber bekannt gewordenen Vermutungen und Versuchen konnte man erwarten, aus den Dissonanzen würden durchweg mehr Töne herausgehört werden als aus den Konsonanzen; die Dissonanzen würden also in der hiernach geordneten Reihe sämtlich hinter die Konsonanzen zu stehen kommen (mit alleiniger Ausnahme vielleicht der nach unten verstimmten kleinen Terz). Davon ist aber tatsächlich keine Rede. In sämtlichen so berechneten Reihen — von Zungen-, wie von Gabelklängen; mag man die Notierungen jedes einzelnen Beobachters und jeder Versuchsgruppe für sich betrachten, mag man beliebig viele vergleichbare Werte zusammenziehen —, immer verteilen sich die 7 Dissonanzen über die ganze (14gliedrige) Reihe, schieben sie sich zwischen die 7 Konsonanzen, und zwar schon zwischen die vordersten, vollkommensten hinein. Dieses allgemeine Ergebnis ist genau so sicher und ausnahmslos, wie das zuerst berichtete, daß die reine Oktave stets an erster Stelle steht[1].

Dem entspricht es, daß die Zusammenzählung aller auf die Dissonanzen einer Versuchsreihe entfallenden Notierungen jedesmal eine nur wenig größere Zahl ergibt als die Zusammenzählung der Konsonanzenwerte. Der verbleibende Unterschied entsteht durch die Sonderstellung der reinen Oktave und ist fast in jedem Falle geringer als der Unterschied zwischen dem Werte der Oktave und dem des nächstfolgenden Intervalls.

Dieses nächste, unmittelbar auf die reine Oktave folgende Intervall der Reihe ist: die nach unten verstimmte Oktave. Das ist wiederum ein fast ausnahmsloser Befund. Er gilt für alle vier vorgekommenen Verengerungen der Oktave: um 8, 20, 32 und 64 Schwingungen. Das letzte Intervall, 512 + 960, entspricht genau der großen Septime und liegt zwischen den beiden Konsonanzen Oktave und natürliche Septime (+ 896; 4 : 7) mitten inne. Dieses in drei Stimmgabelreihen verwendete Intervall steht freilich an

1) Nur auf Grund dieser beiden überall hervortretenden Regelmäßigkeiten hielt ich es für lohnend, die Versuchsergebnisse noch auf andere begrenztere Verhältnisse hin zu prüfen. — Das ganze Verfahren hätte sich ja bei genügender Zahl bereitwilliger und gleichartiger Beobachter in mehr als einer Hinsicht exakter gestalten lassen. Es ist mir jedoch zweifelhaft, ob man dadurch erheblich größere Klarheit über die Frage gewänne, um die allein es sich hier handelt: die Frage nach dem Verhältnis zwischen Konsonanz und Schwierigkeit der Analyse.

Zahl der herausgehörten Töne dem Minimum, der reinen Oktave, nicht so nahe, wie die übrigen, schwächeren Verstimmungsgrade. Und die einzige Ausnahme von der unmittelbaren Folge: Oktave — verstimmte Oktave betrifft eine dieser Stimmgabelversuchsgruppen, wo die nach oben verstimmte kleine Sexte sich zwischen die Oktave und ihre Verengerung (= große Septime) schiebt.

In einer der Stimmgabelreihen, wo die Dissonanzen so gewählt waren, daß die charakteristischen Differenztöne jeweils um 32 Schwingungen voneinander abstanden, ersetzte ich die verstimmte kleine Terz durch eine um 32 Schwingungen verstimmte Prime. Hier folgt diese Dissonanz unmittelbar auf die verstimmte Oktave (512 + 992), wie diese auf die reine Oktave — ein Ergebnis, das nach früher Gesagtem nicht wundernehmen kann[1]).

Die genannte Stimmgabelversuchsreihe ist ferner dadurch interessant, daß an die drei voranstehenden Intervalle (Oktave — verstimmte Oktave — verstimmte Prime) zunächst noch zwei Dissonanzen sich anschließen: die verengerte kleine und die vergrößerte große Sexte, worauf dann 4 Konsonanzen folgen: Quinte und Quarte — kleine Sexte — große Sexte, und weiterhin: vergrößerte Quinte — große Terz — verminderte Quarte — kleine Terz — vergrößerte große Terz.

Diese Ordnung entstammt einer Kollektivreihe mit 5 Beobachtern von ausgewählt gleichartiger, mittlerer Geübtheit; jeder hatte, wie sonst, jeden der 14 Zweiklänge dreimal zu beurteilen.

Von einer starken Mehrheit der Fälle ist noch zu sagen, daß für die verstimmte Quinte und Quarte relativ viele Töne notiert wurden, und zwar besonders bei Stimmgabeln. Hier kommen die genannten beiden Dissonanzen stets, wie in dem soeben mitgeteilten Beispiel, nahe an das Ende der Reihe zu stehen; gewöhnlich hinter die 5 übrigen Dissonanzen. Die verstimmte große Terz tendiert im Durchschnitt etwas weiter nach vorn; sie gehört aber fast überall zum hinteren Drittel der ganzen Reihe.

Eine ganz allgemeine Erfahrung ist schließlich, daß die nach unten verstimmte kleine Terz weniger Töne zu enthalten scheint als die verstimmte große Terz, und daß sie bei den ober-

1) E. Buch erhielt für die große Sekunde bei den Versuchen mit Analyse sogar die meisten Einheitsurteile, während ihm die Beurteilung nach dem Gesamteindruck für dieses Intervall ganz besonders viele »richtige« Urteile ergab (34, 234 und Tabellen).

tonreichen Klängen dem Anfang der Reihe noch erheblich näher steht als bei den Stimmgabelversuchen. Für die zweite Erscheinung werden größtenteils dieselben Ursachen maßgebend sein, wie für den vorhin besprochenen analogen Stellungswechsel der reinen kleinen Terz; daß die verengerte kleine Terz in allen Fällen relativ schlecht analysiert wird, erklärt sich aus dem über die engen Intervalle Gesagten. —

Die absoluten Werte meiner Tabellen haben hier wenig Interesse, weil die unter völlig gleichen Bedingungen stehenden Versuche verhältnismäßig zu wenig zahlreich waren.

Was — im Zusammenhange mit früher Ausgeführtem — diese wenigen Beobachtungsreihen beweisen, ist allgemein:

Daß das Urteil über die Zahl der in Zusammenklängen enthaltenen Töne jederzeit von verschiedenen sinnlichen Faktoren abhängt; daß die Unterschiede der Mehrheitsbeurteilung (ihres Ergebnisses) nur zum Teil und in sehr verschiedener Weise auf Unterschieden in der Schwierigkeit der Analyse beruhen; und schließlich, daß weder das Mehrheitsurteil noch die Schwierigkeit der Analyse einfache Funktionen des Konsonanzgrades sind.

Deshalb ist jedoch eine weitere psychologische Zurückführung der »Verschmelzungs«-Tatsachen keineswegs ausgeschlossen, — auch nicht in unserm Falle, wo der Kreis des Beobachteten ein wenig erweitert wurde, und alsbald einige neue Befunde scheinbar regellos zu den alten hinzukamen. — Versuchen wir die elementaren Grundlagen der Mehrheitsbeurteilung, wie sie im Empfindungsmaterial selbst gegeben sind, unter wenige Gesichtspunkte zu ordnen.

1) Das Nächstliegende, wenn man Tonkomplexe in jener Hinsicht vergleicht, wird immer sein, daß man feststellt, wie viele Töne denn (psychisch) darin enthalten sind, d. h. wie viele sich unter günstigen Bedingungen wirklich heraushören lassen. Dieses Moment scheint mir in der Tat die »Verschmelzungsstufen« der Konsonanzen, und damit das einzige übereinstimmende Ergebnis der bisher vorliegenden Versuche fast vollständig zu erklären[1]). Die Oktave enthält, wie wir wissen, gar keinen Differenzton, die Quinte und ihre Oktavenerweiterung einen, die Quarte 2 u. s. f., die unvollkommensten Konsonanzen 4 verschiedene Differenztöne.

1) Vgl. Wundt 51, 110.

Die Sonderstellung der *verstimmten Oktave*, unmittelbar hinter der reinen, ist in den Fällen mäßiger Verstimmung ohne Zweifel dadurch mitbedingt, daß dort in der Tat — wegen der zahlreichen Zwischentonverschmelzungen — relativ wenige Töne unterscheidbar sind.

Soweit die Mehrheitsauffassung der *Anzahl wirklich vorhandener* Töne entspricht, und dieses Moment den Ausschlag gibt, darf natürlich von einer *Schwierigkeit der Analyse* nicht geredet werden.

Aber schon an diesem Punkte müssen wir die Bedingungen des Gesamteindrucks von denen der wirklichen Analyse unterscheiden. Darüber sagt *Stumpf* völlig zutreffend: mit steigender Zahl der gleichzeitigen Töne werde »*der allgemeine Eindruck der Mehrheit deutlicher*«; dagegen werde eben damit das *Heraushören* einzelner und vollends das *Zählen* der Teiltöne schwieriger (**13** II, 329 f.).

Hierfür finde ich einen Beleg in der bemerkenswerten Tatsache, daß bei meinen Versuchen (wo eben ein wirkliches Heraushören der zu zählenden Töne gefordert war): den *Stimmgabelzweiklängen* ganz allgemein *mehr Töne* zugeschrieben wurden als denen des Tonmessers, obgleich diese doch zweifellos viel mehr (und absolut stärkere) Teiltöne enthielten. — Ferner ergeben *alle* derartigen Versuche, daß unter sonst gleichen Umständen die Zahl der ausgesagten Töne um so weiter hinter der wirklich vorhandenen Anzahl zurückbleibt, je größer diese ist. In meinen Protokollen z. B. sind die durchschnittlichen Maximalwerte nur etwa doppelt so groß wie die Minima, der reinen Oktave.

Wenn indessen, wie berichtet, die typische Stufenfolge der *Konsonanzen* auch bei scharfen Klangfarben und auch in Versuchen mit wirklicher Analyse regelmäßig hervortritt, so läßt das weitere gesetzmäßige Zusammenhänge vermuten, die zu der relativen Anzahl der Differenztöne hinzukommen.

Zunächst sind gerade an obertonreichen Instrumenten die vollkommneren Konsonanzen dadurch ausgezeichnet, daß in diesen Fällen der Zusammenklang gar keine oder relativ sehr wenige *neue* Töne enthält gegenüber den Einzelklängen. Das beeinträchtigt sowohl die analysierende wie die unmittelbare Mehrheitsauffassung. *Stumpf* beschreibt gelegentlich eine Erscheinung, die auch mir aufgefallen ist: daß die zu einem Grundklange hinzu-

tretende Oktave oder Duodezime bei obertonreichen Klängen leichter unbemerkt bleibt als etwa bei den milden Pfeifenklängen, und fügt erklärend hinzu: »Die Zunge $c^1$ enthält bereits den Ton $c^2$ als starken Oberton in sich. Tritt nun die Zunge $c^2$ in Tätigkeit, so verändert sich in der Gesamterscheinung nicht so viel, als wenn $c^2$ zu dem einfachen oder nur von schwachen Obertönen begleiteten $c^1$ hinzutritt« (S. 357 f. Vgl. für die Oktave: Külpe **45**, 305).

Hier verbindet sich offenbar mit dem quantitativen psychologisch ohne weiteres ein qualitativer (Beziehungs-) Faktor.

2) Die Identität zahlreicher Teiltöne bedingt eine mit dem Grade der Konsonanz zunehmende Ähnlichkeit zwischen den konsonierenden Zusammenklängen und den Einzelklängen. Diese — assoziativ sich verstärkende und ausbreitende — Ähnlichkeitsbeziehung war in ihrer Bedeutung für den Gesamteindruck bereits zu erwähnen. Sie »erschwert« auch, in zwiefacher Weise, die wirkliche Analyse. Einmal direkt, soweit sie die konsonierenden Elemente selbst, die im Oktaven-, Duodezimen-, Quintenverhältnis stehenden Teiltöne ergreift: das Ähnliche ist ceteris paribus in der Tat schwieriger auseinander zu halten als das Verschiedenartige. Zweitens und vor allem durch den Gesamteindruck: Komplexe aus ähnlichen Elementen, die zugleich als Ganze ähnlich wirken, wie wohlbekannte, gewohnheitsmäßig unanalysiert bleibende Einheiten (die Einzelklänge), — solche Komplexe setzen zwar der wirklich unternommenen Analyse nicht notwendig besondere Schwierigkeiten entgegen; sie enthalten aber in sich selbst einen geringeren Anlaß zur Analyse; man ist ihnen gegenüber eher geneigt, die Analyse unvollkommen oder überhaupt nicht zu vollziehen. — Wir haben auf diese Eigentümlichkeit der konsonanten Zusammenklänge noch kurz zurückzukommen.

Das in Rede stehende Ähnlichkeitsmoment wirkt naturgemäß am stärksten und unmittelbarsten, wo es sich um obertonreiche Klänge handelt.

Damit würde zusammenstimmen, daß Faist für die Oktave, Quinte und deren Oktavenerweiterungen am Harmonium mehr Einheitsurteile erhielt als am Orgelregister Gedact. Aber das weitere Ergebnis Faists (es stützt sich auf relativ geringe Zahlenunterschiede), daß durch die Obertöne — nicht nur »die Verschmelzung der höheren Verschmelzungsstufen vergrößert«, sondern — »die der niedrigeren herabgesetzt« werde (**31**, 129), finde ich in meinen Tabellen nicht bestätigt. —

Stumpf bezweifelt in einer seiner neueren Arbeiten diese Faistsche Anschauung von dem Einfluß der Obertöne auf die Verschmelzung, zumal da seine »Zahlenwerte in diesem Punkte eher das entgegengesetzte Verhalten zeigten« (**20**, 433 Anm.).

Übrigens verzeichnet die hier in Frage stehende Tabelle Faists den relativ weitaus größten Zahlenunterschied der Einheitsurteile (7 zu 2) bei der großen Sekunde und zwar zu Gunsten des Harmoniums[1]). Das bedeutet natürlich eine Einschränkung des angeführten Faistschen »Analysengesetzes«, erklärt sich aber aus der früher (S. 68) hervorgehobenen besonderen Bedeutung der Obertöne für die engen Intervalle. — Es läßt sich eben schon dieser spezielle Zusammenhang der Obertöne mit der »Schwierigkeit der Analyse« nicht auf eine Formel bringen.

Daß für die wirkliche Analyse die Zahl der vorhandenen Teiltöne nicht überall und nicht allein den Ausschlag gibt, wird des weiteren durch einzelne Urteilsergebnisse bewiesen. Z. B. schrieben meine Versuchspersonen der großen Terz regelmäßig mehr Töne zu als der kleinen Sexte, und bei den Stimmgabelversuchen sogar der großen Sexte mehr als der kleinen, — obwohl es sich mit den tatsächlichen Anzahlen doch umgekehrt verhält.

3) Hier entscheidet meines Erachtens die Stärke der Differenztöne. Innerhalb weiter Grenzen wächst ja die Merklichkeit der in einem Empfindungskomplex enthaltenen Teile mit ihrer Sonderintensität. Und ich hatte bereits vielfach zu erinnern, daß namentlich der charakteristische Differenzton um so stärker ist, je mehr Teiltöne genau oder nahezu in ihn zusammenfallen, und je weniger daher neben ihm gesondert hörbar bleiben. Auch die übrigen Differenztöne erscheinen dann als verstärkt. (S. u. a. **36**, 606f.; oben S. 2; 24).

Bei dem Verhältnis der großen Terz zur kleinen Sexte, wo dieser Unterschied geringer ist, als zwischen den beiden Sexten, kommt dazu eine andre, uns gleichfalls bekannte Intensitätsbeziehung: die Differenztöne sind in der ersten Hälfte der Oktave allgemein stärker als in der zweiten; ihre Stärke nimmt besonders jenseits der großen Sexte rasch ab (**36**, 349, 568; **38**, 251). Dadurch war es sicherlich mitbedingt, daß der verstimmten Oktave relativ so wenige Töne auch dann zugeschrieben wurden, wenn der Verstimmungsgrad groß genug war, um bei vollständiger Analyse mindestens einen gesonderten Differenzton zu ergeben; —

1) Vgl. bei Buch den (gleichgerichteten) Gegensatz zwischen Zungen- und Orgelpfeifenklängen hinsichtlich der großen Sekunde (**34**, 247, 254 f.).

daß andrerseits von den (freilich relativ zahlreichen) Teiltönen der reinen großen Terz besonders viele bemerkt wurden.

Wesentlich aus den Stärkeverhältnissen erkläre ich mir auch die oben erwähnte Erscheinung, daß bei den Stimmgabelversuchen für die verstimmte Quarte und Quinte durchschnittlich mehr Töne notiert wurden als für die übrigen Dissonanzen, obwohl jene beiden tatsächlich relativ wenige gesondert wahrnehmbare Differenztöne enthalten, und die vorhandenen bei der Quinte sämtlich, bei der Quarte bis auf einen in Zwischentonverschmelzungen stehen. Die Intensität der Differenztöne erreicht im Intervallgebiet der Quinte und Quarte ein absolutes Maximum.

Alle Eigenschaften der primären Differenztöne kommen aber bei obertonarmen Zusammenklängen reiner zur Geltung als bei hochzusammengesetzten, weil hier, wie bereits erwähnt, Differenztöne der Obertöne mit jedem primären zusammenfallen, und weil feinere Unterschiede einzelner Teiltöne schon durch die große Zahl der gleichzeitig vorhandenen übrigen zurückgedrängt werden. Hiermit wird es schließlich zusammenhängen, daß in den Intervallreihen, die aus Stimmgabelversuchen gewonnen wurden, die reine Quinte und Quarte etwas weiter von der Oktave abstehen, als in den andern Reihen. Obwohl der einzige Differenzton der Quinte und die beiden der Quarte in Tonmesserzweiklängen absolut noch stärker sind, drängen sie sich, mit ihrer relativen Intensität, bei Stimmgabeln mehr auf, namentlich im Gegensatz zu der völlig differenztonlosen Oktave. Wie denn ungeübte Beobachter einen Differenzton am ehesten in obertonarmen Zweiklängen selbständig entdecken, und hier besonders leicht in der Gegend der Quinte und Quarte (vgl. Buch, **34**, 247). — Unterschiede in der Deutlichkeit der Teiltöne wirken mit und werden uns sogleich zu beschäftigen haben.

Auch der Intensitätsfaktor hat eine verschiedene, zum Teil gegensätzliche Bedeutung für das Mehrheitsurteil, je nachdem dieses auf wirkliche Analyse oder unmittelbar auf den Gesamteindruck gegründet ist. Laute Teiltöne werden natürlich rascher und sicherer für sich bemerkt als leise. Dagegen wird, wie schon kurz erwähnt, die Einheitlichkeit des Klangganzen gesteigert durch das Vorhandensein eines Tones von relativ hoher Intensität, besonders dann, wenn dieser intensive Teilton zugleich tiefer gelegen ist als die übrigen. Bei den Dissonanzen und noch bei den un-

vollkommneren Konsonanzen ist die charakteristische tiefste Tonmasse nicht hinreichend verstärkt, um die Empfindungsstärke der höher gelegenen und ihre Gesamtwirkung wesentlich zu beeinträchtigen. Je vollkommner aber die Konsonanz, um so größer ist die Verstärkung des charakteristischen Tones.

Wo sämtliche Differenztöne oder doch ihre Mehrzahl in den Grundton zusammenfallen, da wird dieser absolut und relativ so stark, daß er die höher gelegenen Teiltöne geradezu übertäubt. Dadurch wird bei der Oktave und den multiplen Intervallen die Mehrheitsauffassung in jedem Sinne, die unmittelbare, wie die zergliedernde erschwert[1]).

4) Von entscheidender Bedeutung für die Analyse wie für die unmittelbare Auffassung der verschiedenen Zusammenklänge ist schließlich der (mehr oder weniger tonartige) Charakter, speziell die qualitative Deutlichkeit und Bestimmtheit der Teilempfindungen. Diese sinnliche Qualität ändert sich bekanntlich keineswegs parallel der Intensität. Namentlich ist eine in nachbarlicher Verschmelzung stehende Teiltonmasse immer undeutlich, unbestimmt und schwer bestimmbar — bei relativ großer Stärke und Aufdringlichkeit. Beides erklärt sich aus den Ergebnissen der vollständigen Analyse[2]). Wir hatten diese Tatbestände in erster Linie heranzuziehen, um den Mangel an Einheitlichkeit, die eigentümliche Verworrenheit und Unausgeglichenheit des Gesamteindrucks zu begreifen, der die Dissonanzen charakterisiert. Die stets damit verbundenen Schwebungen oder Rauhigkeiten, und Geräusche, sahen wir, wirken in der gleichen Richtung. Dieselben ursprünglichen Empfindungsmerkmale der Dissonanz durchkreuzen am entschiedensten den scheinbaren Parallelismus zwischen Konsonanzgrad und Schwierigkeit der Analyse. In ihnen liegt ohne Zweifel die Hauptursache für das Ergebnis meiner »Verschmelzungsversuche« hinsichtlich der Dissonanzen, wonach diese sich jedesmal über die ganze Reihe der (nach der Zahl der herausgehörten Teiltöne geordneten) 14 Intervalle verteilen. Ich erinnere

1) Stumpf hebt die Wirkung eines tiefen und intensiven Teiltones auf die Merklichkeit der übrigen mehrfach hervor; auch die (schon von Ohm, Helmholtz und Preyer bemerkte) Differenzton-Verstärkung des Grundtones bei der Oktave ist ihm wohlbekannt (13 II, 220 f., 329, 354 f. Vgl. **38**, 258 f.). Aber für die Erklärung seiner Verschmelzungsversuche scheint er diesen Tatsachen kein Gewicht beizumessen.

2) Vgl. die vorigen Kapitel; dazu **36**, 603, 607 und passim; **38**, Kap. II, 3.

nur an die Stellung der verstimmten Prime und Oktave, unmittelbar hinter der reinen Oktave. In beiden Fällen stehen der Grundton und alle vorhandenen Differenztöne in nachbarschaftlichen Verschmelzungen. Es sind Intervalle von qualitativ und emotional ausgeprägtestem Dissonanzcharakter — und zugleich von schlechtester Analysierbarkeit. Alle Dissonanzen haben zur Grundlage eine Teiltonmasse mit den charakteristischen Eigenschaften des verstimmten Einklangs. Deren qualitative Unreinheit, Unbestimmtheit und schlechte Analysierbarkeit überträgt sich auf die einzelnen (an sich fremdartigen) Intervalle und auf das Empfindungsganze. Die relative Schwierigkeit der Analyse von Dissonanzen ergab sich in Übereinstimmung mit allem Früheren auch aus der Selbstbeobachtung der untersuchten Personen. So unmittelbar bei den Dissonanzen der Gesamteindruck des Verworrenen, Nichteinheitlichen und meist sogar ein allgemeines »Mehrheitsurteil« sich aufdrängte, so schwierig und unsicher war dabei jede eigentliche Analyse, d. h. das deutliche Unterscheiden und gesonderte Wahrnehmen der Teile. Von symptomatischer Bedeutung ist hier ein objektiver Befund: es kam bei den Konsonanzen fast niemals vor, — bei den Dissonanzen war es die Regel, daß die Beobachter ein wiederholtes Erklingen des vorgelegten Intervalls über die verabredeten Wiederholungen hinaus forderten. Noch größer waren diese zeitlichen Unterschiede in den Leipziger Versuchen, mit vollständiger Analyse (s. oben S. 41). Bei den Verschmelzungsversuchen war die Dauer der Beobachtung gleichmäßig beschränkt, und es fehlte das Hilfsmittel der Vergleichstöne; aber nur solche Töne sollten als vorhanden ausgesagt werden, die mit Sicherheit gesondert bemerkt wurden und auf Erfordern wären wiedererkannt worden. Die Folge war, daß die notierten Zahlenwerte bei den Dissonanzen weiter als bei den Konsonanzen zurückblieben hinter der Zahl der wirklich vorhandenen, d. h. möglicherweise unterscheidbaren Teiltöne.

Unter sonst gleichen Umständen bleibt also die wirkliche Analyse bei den Dissonanzen unvollständiger als bei den Konsonanzen, während der allgemeine Eindruck der Mehrheitlichkeit dort entschieden ausgeprägter ist.

Die relative Einheitlichkeit der konsonanten Zusammenklänge, und alles was diese unmittelbar erlebte Eigenschaft des Totaleindrucks verursacht, hat zugleich die Wirkung, daß wir bei

den Konsonanzen uns weniger veranlaßt fühlen, eine Analyse überhaupt vorzunehmen. In der gleichen Richtung wirkt die Gefühlsfärbung und die Bekanntheitsqualität dieser Komplexe. Ein unangenehmes, fremdartiges und verworrenes Erlebnis sind wir auch sonst eher geneigt zu zergliedern, als ein angenehmes, bekanntes, einheitliches, — besonders dann, wenn jene beunruhigenden Eigenschaften in der Tat nur durch bestimmte (»störende«) Teilinhalte dem Ganzen mitgeteilt werden, wie es bei den meisten dissonanten Zusammenklängen einfacher Töne der Fall ist.

Die zwischen obertonreichen und obertonarmen Zweiklängen hervorgetretenen Unterschiede der Beurteilung sind sämtlich durch die qualitativen Momente mitbedingt, von denen hier die Rede ist: durch das Deutliche, Bestimmte, Tonartige oder Unbestimmte, Verworrene, Geräuschartige der Teiltöne. Bei den Dissonanzen kommen im Falle stark zusammengesetzter Primärklänge die Erscheinungen des verstimmten Einklangs nicht nur an den charakteristischen primären Differenztönen und den charakteristischen Obertönen (der älteren Theorie) zu stande, sondern — weil die Obertöne unter sich sekundäre Differenztöne bilden — auch an zahlreichen anderen Teiltönen, nicht selten an allen. Diese Wirkung der Obertöne muß im Folgenden noch einmal erwähnt werden.

Die Bedeutung der Schwebungen, der Rauhigkeit und der begleitenden Geräusche für die (schlechte) Analysierbarkeit der Dissonanzen hebe ich nicht nochmals besonders hervor; sie wird prinzipiell von allen Psychologen zugestanden.

Als wir im vorigen Kapitel den Gesamteindruck der verschiedenen Zusammenklänge vergleichend untersuchten, und schon bei der Kritik der Preyerschen Konsonanztheorie sahen wir uns überall zu der Erkenntnis geführt, daß den qualitativen Eigenschaften der Teilempfindungen wie der Komplexe eine größere und ursprünglichere Bedeutung zukomme als den quantitativen Verhältnissen aller Art. Dasselbe gilt für die psychologische Begründung der Verschmelzungstatsachen.

Nachdem sie ihre Verschmelzungsversuche mitgeteilt und diskutiert haben, erkennen Meinong und Witasek an, »daß es den Tatsachen Gewalt antun hieße, wollte man alle hier anzutreffenden Verschiedenheiten unter den Intensitätsgedanken zwängen [— Intensität oder Grad der Verschmelzung]. Verschmelzungen haben ohne Zweifel auch ihre Qualität und diese ist keineswegs unter allen Umständen die gleiche. Man wird Mittel finden müssen, auch diesen qualitativen Verschiedenheiten nachzugehen; einstweilen aber

steht zu vermuten, daß diese Verschiedenheiten nicht die unwesentlichsten unter den Hindernissen gewesen sind, welche einer befriedigenden Beantwortung unserer nur auf quantitative Verschiedenheiten Bedacht nehmenden Fragestellung in den Weg getreten sind« [1]).

Übereinstimmend mit den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung hat Wundt den Zusammenhang zwischen Verschmelzung und Konsonanz dahin formuliert, daß es sich hier nicht sowohl um Grade als um Arten der Verschmelzung handle; es sei »die Art der Verschmelzung bei den konsonanten Zusammenklängen eine eigentümliche«. Und wenn Wundt des näheren diese eigenartige Verschmelzung der konsonanten Zusammenklänge als »distincte« — einer »diffusen« Tonverschmelzung im Falle der Dissonanz (wie der Geräusche) gegenüberstellt, so ist darin eine treffende Bezeichnung und Beschreibung der Tatsachen zu finden (**51**, 431/2; 416 f.; 423 f.). —

Die vergleichende Zerlegung der Tatbestände, die bei Mehrklängen als Tonverschmelzung bezeichnet werden, ergab uns eine große Mannigfaltigkeit von teilweise einander kreuzenden psychischen Zusammenhängen.

In dem regelmäßig und bewußt gegebenen Empfindungsmaterial selbst liegen konstante Bedingungen der Verschmelzung in jedem Sinne des Wortes: der Einheitlichkeit des Gesamteindrucks — und der Unvollkommenheit oder Schwierigkeit der Mehrheitsauffassung.

Abgesehen von den überall beteiligten Eigenschaften des Gesamteindrucks kommen für die unmittelbare wie für die analysierende Auffassung der verschiedenen Zusammenklänge entscheidend in Betracht: die Anzahl, die absolute und relative Stärke und (einschließlich ihrer Ähnlichkeitsbeziehungen:) die qualitative Eigenart der jeweils vorhandenen Teilempfindungen. — Diese Faktoren werden bei gewöhnlichem Hören weder von Musikalischen noch von Unmusikalischen gesondert wahrgenommen.

Sie bestimmen, wie namentlich die Untersuchung der Dissonanzen gezeigt hat, nicht in gleicher Weise das Mehrheitsurteil — und den unmittelbaren Eindruck der relativen Mehrheitlichkeit.

Die Zahlen der aus verschiedenen Zusammenklängen heraus-

1) **32**, 199. Vgl. Buch **34**, 272.

gehörten Töne gestatten keinen Schluss auf die Unvollständigkeit oder Schwierigkeit der Analyse.

Die unvollkommneren Konsonanzen und die Dissonanzen enthalten nicht nur scheinbar, sondern wirklich mehr Teiltöne als die vollkommneren Konsonanzen. Mit steigender Zahl der gleichzeitigen Teilempfindungen steigert sich der allgemeine Eindruck der Mehrheitlichkeit, ebenso jedoch die Schwierigkeit der wirklichen Analyse.

Bei den vollkommensten Konsonanzen wird jede Art der Mehrheitsauffassung durch die relativ hohe Intensität eines bestimmten, nämlich des tiefsten, charakteristischen Teiltones erschwert. Andere Intensitätsverhältnisse beeinflussen in verschiedenartiger Weise die Verschmelzung und die Analyse der verschiedenen Zusammenklänge.

(Ferner haben, unterstützt von assoziativen Bedingungen, die qualitativen und gefühlsmäßigen Eigenschaften des Gesamteindrucks zur Folge, daß bei den Konsonanzen der Anlaß zur Mehrheitsauffassung geringer ist als bei den Dissonanzen. Aber:)

Unter sonst gleichen Umständen bleibt die Analyse unvollständiger bei den Dissonanzen. Hierfür ist in erster Linie die qualitative Beschaffenheit der charakteristischen Teiltöne und Teiltonmassen verantwortlich zu machen.

Alle Eigenschaften und Verhältnisse der Teilempfindungen wirken mit psychologischer Notwendigkeit dahin zusammen, daß die unmittelbar erlebte Einheitlichkeit des Totaleindrucks mit dem Grade der Konsonanz zunimmt.

Diese von jeder Analyse unabhängige Qualität des Empfindungsganzen ist selbst ein wesentliches Moment des primären Konsonanzbewußtseins.

Konsonanz und Dissonanz unterscheiden sich von einander nicht nach dem Grade, sondern nach der Art der Verschmelzung. Die beiden gegensätzlichen Arten der Tonverschmelzung sind schließlich auf zwei extreme Typen zurückzuführen:

a. das qualitativ ungestörte Beieinander sämtlicher Teiltöne im Einzelklang: die einheitliche oder harmonische Verschmelzung;

b. die verworrene oder nachbarliche Verschmelzung sämtlicher Teiltöne im verstimmten Einklang.

(Schluß folgt.)

# Wechselwirkungen beim Ursprung von Zauberbräuchen.

Von

**A. Vierkandt.**

In den Erscheinungen des religiösen Lebens der Naturvölker einschließlich des weiten Gebietes der Zauberei und des Aberglaubens sieht die populäre Meinung nichts als ein unübersehbares Wirrsal sinnloser Vorstellungen und Bräuche, einen Tummelplatz zügelloser Gedankenlosigkeit und Unvernunft. Die ethnographischen Quellen stehen zum größten Teil noch heute auf keinem erheblich anderen Standpunkte; insbesondere gilt dies auch von der Literatur der Missionare und zwar von ihr vielleicht aus naheliegendem Grunde in besonders starkem Grade. Die zusammenfassenden und verarbeitenden Darstellungen vertraten in der älteren Zeit, soweit sie sich überhaupt mit einem Versuche der Erklärung abgaben, Anschauungen, die das geistige Niveau der primitiven Völker ähnlich gering einschätzten. Oskar Peschel z. B. erklärt in echt rationalistischer Weise einen großen Teil ihrer religiösen Vorstellungen aus einem irregeleiteten Kausaltrieb, also aus einer Art für diese Stufe spezifischen Denkfehlers. Ähnlich gehalten ist eine charakteristische Stelle bei Tylor[1]. Sie bezieht sich auf diejenige Gruppe von Erscheinungen, denen die folgenden Erörterungen gewidmet sein sollen, indem wir an ihnen als an einem speziellen Fall, gleichsam als an einer Art Schulbeispiel, eine eindringendere psychologische Erklärung dieser ganzen Gebilde durchzuführen versuchen wollen. Diese Gruppe besteht in symbolischen Handlungen, durch die man einen gewissen im Bilde nachgeahmten Effekt zu

1) Peschel, Völkerkunde. 3. Aufl. S. 255 ff. — Tylor, Einleitung in das Studium der Anthropologie und Civilisation. S. 410.

verwirklichen sucht. So wird vor einer wirklichen Jagd eine symbolische auf Tierbilder abgehalten. Ein Zulu, der Vieh kaufen will, kaut ein Stückchen Holz, um das Herz seines Gegenparts zu erweichen. Vorzüglich aber sucht der Zauberer andere Menschen um ihr Leben zu bringen, indem er mit irgend welchen Abfällen ihres Körpers oder sonstigen mit ihnen in Verbindung stehenden Dingen oder mit Bildnissen von ihnen Manipulationen vornimmt, welche einen Akt der Vernichtung darstellen, sie verwünscht, durchbohrt, ins Feuer wirft usw. Eine andere bekannte Gruppe derartiger Gebräuche mit entgegengesetzter Tendenz sind die bekannten Liebeszauber[1]. Derartige Erscheinungen führt Tylor auf oberflächliche Schlüsse der folgenden Art zurück: Dinge, welche ähnlich sind, zeigen ein ähnliches Verhalten. Wenn ich das Bild eines Bären schieße, so ist das etwas Ähnliches, als wenn ich einen wirklichen Bären schieße.

Erfreulicherweise steht die moderne ethnologische Literatur vielfach auf einem höheren Standpunkte. Sie betrachtet die in Rede stehenden Erscheinungen nicht mehr vorwiegend von der logischen Seite, sondern beachtet einerseits die Wirkungen des Affektes, der Suggestion und der herrschenden Denkgewohnheiten, sowie sie andererseits ein Verständnis dafür zeigt, daß auch unsere eigenen Überzeugungen und die daraus hervorgehenden Handlungen oft auf keinem viel höheren Niveau stehen, wenn schon begreiflicherweise meistens diese Dinge mehr angedeutet als ausgeführt sind. So sagt z. B. Schurtz zur Erklärung der in Rede stehenden Erscheinungen[2]: »Man überredet sich, daß die Vernichtung eines Gegenstandes, der mit dem ausersehenen Opfer in irgend welcher Beziehung gestanden hat, auch für dieses verhängnisvoll werden muß.« Und an einer anderen Stelle[3]: »Eine ganze Reihe magischer Handlungen bezweckt offenbar ein Konzentrieren der Willenskraft, wodurch wohl das Gefühl einer möglichen Fernwirkung erzeugt wird. Der Wunsch ist dabei des Gedankens Vater. Gewiß hat mancher Zornige oder Rachsüchtige statt an dem unerreichbaren

1) Zusammenstellungen bei Tylor, a. a. O., bei Richard Andree, Ethnographische Parallelen II, 8—22, bei Schurtz, Urgeschichte der Kultur S. 596—603, bei Bartels, Die Medizin der Naturvölker S. 31—36 u. a. m.

2) Archiv für Anthropologie. Bd. 22, S. 63.

3) Schurtz, Urgeschichte der Kultur. S. 601.

Feinde seinen Groll an irgend einem harmlosen Gegenstande oder Wesen ausgelassen, bis der Gedanke aufdämmerte, daß eine solche Handlung vielleicht doch auf mystische Weise dem Gegner schaden könne. So entsteht auch hier aus der bloßen Reaktion auf eine innere Beklemmung zuletzt ein dauernder Brauch.« Lichtvoll sind auch die Erörterungen von Karl von den Steinen[1]. Der Glaube an die Realität der Träume macht das Denken der Naturvölker mit dem Prinzip der Zauberei, nämlich der Möglichkeit einer reinen Fernwirkung, vollkommen vertraut. Auf diesem Boden ist aber eine Verwechslung von Gefühl und Leistung unvermeidlich. Tatsächlich kommt sie aber auch bei uns noch häufig vor. »Der Medizinmann, der einen Abwesenden dadurch umbringt, daß er einen vergifteten Pfeil in seine Richtung wirft, oder der Verliebte, der die entfernte Freundin küßt, sie unterscheiden sich durch nichts. Der Poet, der im glücklichen Besitz eines von Schiller benutzten Tintenfasses wie Schiller dichtet, und der Eingeborene, der mit einer Kette von Jaguarkrallen um den Hals wie ein Jaguar stark ist, sie unterscheiden sich durch nichts.« Eingehende und verständnisvolle Erörterungen über diesen Punkt verdanken wir ferner dem Nervenarzt Friedmann[2]; veranlaßt durch die Erscheinungen der Paranoia, gelten sie besonders den außerlogischen Grundlagen der Überzeugung und dem Einfluß des Affektes auf sie.

Die von den genannten Autoren gegebenen Erklärungen sind ohne Zweifel in der Hauptsache zutreffend und geben uns im Prinzip den Schlüssel zum richtigen Verständnis der ganzen Erscheinungen des religiösen Lebens der Naturvölker. Sie gestatten und verlangen jedoch noch eine genauere psychologische Zergliederung der in Betracht kommenden Tatsachen. Eine solche versuchen die folgenden Zeilen. Wir beschränken uns bei denselben auf die genannte eine Gruppe von Zauberriten. Ehe wir aber auf sie speziell eingehen, müssen wir die allgemeinen Gesichtspunkte und Faktoren kurz erörtern, die für das Verständnis der religiösen Erscheinungen auf dieser Stufe überhaupt in Betracht kommen und die in den eben angeführten modernen Erklärungsversuchen

1) Karl von den Steinen, Unter den Naturvölkern Zentral-Brasiliens. S. 294 ff.

2) Zeitschrift für Psychiatrie. Bd. 52, S. 393—432 und Monatsschrift für Psychiatrie Bd. 1, S. 454 ff., und Bd. 2, S. 121 ff.

bereits angedeutet sind. Insbesondere sind die folgenden sechs Punkte zu beachten[1]).

1) Den logischen Gehalt unserer eigenen Überzeugungen wie überhaupt das Niveau unseres eigenen geistigen Lebens überschätzen wir mit Vorliebe. Der Unterschied zwischen uns und den Naturvölkern ist auch auf diesem Gebiete geringer als man sich meist vorstellt. Eine logische Grundlage haben unsere Überzeugungen meistens nur im Gebiet der Wissenschaften; und auch da findet auf die Dauer in der Regel eine Mechanisierung statt. Im täglichen Leben beruhen unsere Überzeugungen meistens nur auf Traditionen, Denkgewohnheiten und mehr oder weniger oberflächlichen Analogien. Demgemäß sind sie auch in objektiver Hinsicht viel häufiger unrichtig, als man sich klar zu machen und festzustellen meistens Gelegenheit nimmt. Umgekehrt schätzen wir die Intelligenz der Naturvölker gern zu niedrig ein, indem wir dabei das niedrige Niveau der feststehenden Denkgewohnheiten mit dem subjektiven Aufwande logischer Energie von seiten des einzelnen verwechseln. Namentlich anläßlich der so beliebten Volks- und Ratsversammlungen und der dabei gepflogenen Diskussionen rühmen uns manche Quellen die dialektische Gewandtheit des primitiven Menschen und seine Freude am Entfalten von Scharfsinn.

2) Man muß unterscheiden, ob Überzeugungen rein als solche, d. h. in rein theoretischer Form oder nur in unselbständiger Gestalt, nämlich als Grundlage von Handlungen auftreten. Im letzteren Fall ist auch bei uns ihre Klarheit und ihr logischer Gehalt häufig geringer als im ersteren; denn bei ihrem isolierten Auftreten, bei dem sich die Aufmerksamkeit ihnen viel mehr zuwendet, liegt ein viel größerer Antrieb für beides vor. Man braucht sich nur die Gedankenlosigkeit zu vergegenwärtigen, mit der auch bei uns so mancher sinnlos gewordene Gebrauch im täglichen Leben oder in der Berufstätigkeit weiter ausgeübt wird.

3) Unsere Einsicht in die Richtigkeit oder Verkehrtheit von Überzeugungen hängt bekanntlich nicht bloß von theoretischen Erwägungen, sondern ebensosehr davon ab, ob sie sich praktisch bewähren oder nicht. Für die modernen Lehren der Natur-

1) Weiter ausgeführt ist das im folgenden nur Angedeutete in einem Aufsatz des Verfassers über die subjektiven Grundlagen der Überzeugung, der demnächst in der Zeitschrift für Kinderpsychologie erscheinen wird.

wissenschaften ist dies ja oft genug ausgesprochen worden. Entsprechend muß man aber auch bedenken, daß es dem primitiven Menschen im allgemeinen an sicheren Kontrollen über die Richtigkeit seiner mythologischen Naturauffassung fehlt. Er ist viel weniger als wir über alle Naturkräfte Herr, kann die Naturereignisse viel weniger als wir beeinflussen. Auch das gesellschaftliche und politische Leben ist bei ihm viel reicher an unberechenbaren Plötzlichkeiten. Der ganze Verlauf der Dinge muß ihm daher viel mehr als ein wirres und regelloses Nacheinander und Nebeneinander erscheinen. Mit anderen Worten: der wesentlichste Schutz gegen den Geisterglauben, nämlich die Einsicht in die Regelmäßigkeit und Beeinflußbarkeit der Vorgänge, ist bei ihm wenig vorhanden.

4) Der einzelne findet in seiner Gruppe feste Denkgewohnheiten vor, die seine ganzen Überzeugungen stark beeinflussen, und für deren logisches Niveau er nicht verantwortlich ist. Diese Denkgewohnheiten tragen auf tieferen Stufen den bekannten mythologischen, bei uns einen wissenschaftlichen Charakter. Dieselbe Rolle, die bei uns die Gedanken von der allgemeinen Gesetzmäßigkeit, von der Unmöglichkeit übernatürlicher Ereignisse und geistiger Fernwirkungen spielen — eine Rolle, die wie angedeutet viel mehr traditioneller und suggestiver als logischer Natur ist —, spielen dort die Ideen von der Wanderung der Seele im Traum und in der Ekstase, von der Möglichkeit der Verhexung, der Verwandlung eines Menschen in Tiere und umgekehrt, dem Hineinfahren von Geistern in Tier und Menschen usw.

5) Einem großen Teil der geglaubten Zauberwirkungen verhilft die Macht der Suggestion auf tieferen Stufen nachträglich zur Realität. Menschen glauben sich besonders in Zuständen starker Erregungen oder geistiger Störungen unter dem Einfluß der herrschenden Vorstellungen öfter wirklich in Tiere verwandelt. Der unwissentliche Genuß von tabuierten Früchten hat nachträglich, als die Übertretung den Tätern bekannt wurde, gelegentlich deren Tod herbeigeführt. Daß die Kunde angetaner Verzauberung das Opfer wirklich krank machen kann, ist uns mehrfach bezeugt[1]).

1) Otto Stoll, Suggestion und Hypnotismus in der Völkerpsychologie. S. 22. — W. H. Roscher, Über Kynanthropie (in den Abhandlungen der phil.-hist. Kl. d. Königl. Sächs. Akad. d. W. XVII, 3). — Schurtz in den Preußischen Jahrbüchern April 1895. S. 56. — Bartels, Die Medizin der Naturvölker. S. 33 u. 214.

Wie andererseits der Glaube an Zauberkräfte von Krankheiten zu befreien vermag, erleben wir bis in die Gegenwart hinein.

6) Der Einfluß des Affektes auf das ganze abergläubische und zauberhafte Wesen ist unverkennbar. Überall wird das Gewünschte oder Gefürchtete für Realität genommen. Die allgemeine Abhängigkeit des Vorstellungsverlaufes vom Affekt wird auf dieser Stufe besonders durch zwei Umstände verstärkt: erstens durch den Mangel an Klarheit, Nüchternheit und Kritik, der der Macht der Phantasie jede Schranke nimmt, sowie durch die allgemeine Unklarheit und Verschwommenheit der nicht als theoretischer Gebilde isolierten Überzeugungen, die nach einem bekannten Satze die Entwicklung starker Gefühle begünstigt; und zweitens durch die Häufigkeit starker Gefühle und Aufregungen, die ja für die leidenschaftliche, unstetige Art tieferer Kulturstufen überhaupt charakteristisch ist.

Wenn wir die vorstehend angedeuteten Gesichtspunkte hinreichend beachten, so wird uns das Fortbestehen der einmal vorhandenen zauberhaften Riten wenigstens im Prinzip wohl begreiflich; aber auch für die Frage nach dem Ursprung neuer derartiger Sitten geben sie uns die richtigen Fingerzeige. Diese Frage wollen wir jetzt für das früher umgrenzte spezielle Gebiet des Sympathiezaubers zu beantworten suchen. Es handelt sich dabei nur um einen Versuch, um eine Hypothese, die freilich hoffentlich nicht ohne Fühlung mit den Tatsachen den Weg einer psychologischen Konstruktion einschlägt. Mehr als ein allgemeines Schema zu geben, von dem der wirkliche Verlauf sich überall in Einzelheiten, in manchen Fällen wahrscheinlich erheblich darüber hinaus unterscheidet, beansprucht sie nicht. Auf diesen Anspruch aber nicht zu verzichten, dazu fühlt sie sich vor allem durch die universelle Verbreitung der in Rede stehenden Erscheinungen berechtigt, die sie, abgesehen von ihrer jeweiligen historischen Einzelgestaltung, schon längst als einen Ausfluß allgemeiner menschlicher Eigenschaften hat erscheinen lassen. In erster Linie bezieht sich dieser Erklärungsversuch wie gesagt auf das Entstehen neuer Riten, aber der dabei entwickelte Mechanismus ist wohl auch für das Weiterbestehen schon vorhandener nicht ohne Wirksamkeit.

Der Grundgedanke unseres Versuches lautet: Der Zauberer nimmt zunächst ohne bestimmte, klare Absicht unter äußerem Druck oder aus innerer Erregung bestimmte Manipulationen vor;

diese nehmen, indem dabei das Prinzip der Nachahmung oder vielmehr in diesem Falle der Vorwegnahme gewünschter Handlungen in Wirksamkeit tritt, einen symbolischen Charakter an (5). Sie rufen bei seinem Publikum zunächst unbestimmte Erregungen und Befürchtungen hervor, teils wegen seines Ansehens (1), teils wegen ihres Inhaltes (2); bei dem davon Getroffenen steigern sich diese bis zu suggestiven körperlichen Wirkungen (3), und diese wirken dann auf das Publikum und den Zauberer derart zurück, daß der Ritus nachträglich als sinn- und planvoll erscheint (4).

Wir wollen diese einzelnen Prozesse jetzt in der durch die beigefügten Zahlen angedeuteten Reihenfolge etwas näher betrachten.

1) Ein wichtiger Punkt ist zunächst der allgemeine Glaube an die außerordentliche Macht der Zauberer, für den wir hier die folgenden beiden Belege anführen wollen. Dobrizhofer erzählt von den Abiponern [1], sie glaubten, daß ihre Zauberer sich in Tiger verwandeln könnten und, wenn sie erzürnt wären, von dieser Möglichkeit Gebrauch machten. Die Indianer behaupten, sie sähen die Hörner aus ihnen herauswachsen, das Fell auf ihrem Leibe sich bilden usw., obschon sie zugeben, daß sich die Verwandlung, da der Zauberer sich dabei innerhalb eines Zeltes befindet, unsichtbar in diesem vollziehe. Als Dobrizhofer ihnen vorhielt: Ihr fürchtet doch echte, sichtbare Tiger nicht, warum also solche unsichtbaren? antworteten sie: Gerade weil diese unsichtbar sind, sind sie uns um so fürchterlicher. An diesem Beispiele ist zunächst wiederum die Unklarheit der Vorstellungen bezeichnend, die mit der Stärke des Affektes der Furcht in Wechselwirkung steht. Indem nämlich infolge des allgemeinen Glaubens an die Kraft der Zauberer und ihrer Verrichtungen das drohende Verhalten der Medizinmänner zunächst eine unbestimmte starke Befürchtung hervorruft, begünstigt diese angesichts der Überlieferung von der Verwandlung der Zauberer in Tiger teils die Entstehung gleichzeitiger Sinnestäuschungen, teils eine nachträgliche Erinnerungsfälschung im Sinne der letzteren. Die Unsichtbarkeit der angeblichen Verwandlung aber macht nicht nur deren Widerlegung durch die Erfahrung und den Augenschein unmöglich, sondern gewährt auch der Phantasie freien Spielraum, sie sich möglichst schreckhaft auszumalen und möglichst weitgreifende Be-

1) Dobrizhofer, Geschichte der Abiponer II, 100.

fürchtungen daran anzuknüpfen; und die letzteren wirken dann wieder verstärkend auf den allgemeinen Glauben an die Kraft der Zauberer zurück, aus dem sie umgekehrt ursprünglich hervorgegangen sind. Wir sehen an diesem Beispiele so recht, wie das ganze Wirrsal der Vorstellungen über die Macht der Zauberer und Zauberei einem wilden Strudel gleicht, der alles, was in seine Nachbarschaft gerät, in sich hineinzieht.

Einen Schritt weiter unserem Ziele entgegen führt uns ein Beispiel, das wir dem bekannten Berichte Heckewelders entnehmen. Einem Weißen hatte darnach ein indianischer Medizinmann in einem vertraulichen Gespräch folgendes geäußert: »Die Leichtgläubigkeit und Furcht der Indianer ist so groß, daß ich nur ein wenig Wolle von meiner Decke zu zupfen und sie zwischen meinen Fingern zu einem Kügelchen zusammenzurollen brauche, damit dies sofort für die Herstellung einer tötenden Substanz gilt, obschon ich mir gar nichts dabei denke. Werfe ich dann die Augen auf irgend jemand oder sehe ihn von der Seite an, so hält er sich für das Opfer und kann unter Umständen sterben«.

2) Affekte werden in den Zuschauern aber nicht nur durch die Autorität des Zauberers ausgelöst, sondern auch der Inhalt seines Tuns wirkt in derselben Richtung. Die symbolische Vernichtung eines Menschen erweckt zunächst allgemein die Vorstellung seines realen Unterganges. In den besonderen Fällen ferner, in denen ein Bildnis eines Menschen gezeichnet oder dieser photographiert wird — Handlungen, die Europäer öfter ohne Kenntnis der davon gefürchteten Folgen vorgenommen haben, und über deren unerwartete Wirkung auf die Gemütsverfassung der Eingeborenen wir durch ihre Mitteilungen unterrichtet sind[1] —, entsteht einerseits die unbestimmte Vorstellung, daß ein Teil der Seele des abgebildeten Menschen ihm abhanden gekommen sei, andererseits der Gedanke, daß der Verfertiger des Bildes sich eine verhängnisvolle Macht über dieses erworben habe. Die Unbestimmtheit und Verschwommenheit derartiger Ideen steht mit der Stärke der erregten Effekte wieder in einer selbstverständlichen Wechselwirkung. Wo der betreffende Ritus bereits eingewurzelt ist, stellen die hier angedeuteten Vorgänge gleichsam eine Quelle dar, aus der er immer neue Kräfte für sein Weiterbestehen schöpft. Ist er da-

1) Richard Andree, Ethnographische Parallelen II, 18—20.

gegen noch neu, so wird die schädliche Wirkung in diesem Stadium für die Zuschauer noch mehr eine bloße Möglichkeit als eine Realität bedeuten. Um zu einer solchen zu werden, bedarf es zunächst der jetzt zu betrachtenden besonderen Wirkung auf die beteiligte Person.

3) Für diese kommt zunächst die Wirksamkeit der Eigenbeziehungen in Betracht, d. h. die vorzüglich auf tieferen Stufen entwickelte, auch von Psychiatern mehrfach betonte Neigung des Menschen, alle in seinem Umkreis auftretenden Ereignisse in eine Beziehung zu seinem eigenen Ich zu setzen. Wegen der überwiegenden Bedeutung des eigenen Schicksals knüpfen sich nämlich für das naive Denken an jeden Eindruck am leichtesten Vorstellungen an, die sich auf dieses beziehen. Diese Eigenbeziehung ist da, wo es sich um einen fertigen Gebrauch für den Betroffenen, also zugleich um eine Denkgewohnheit handelt, ganz selbstverständlich, wird aber auch bei einem noch unfertigen Brauche nicht ausbleiben. Wie sich mit dieser Vorstellung dann leicht als nach außen sichtbare Vorgänge teils Abwehrhandlungen, teils suggestive körperliche Wirkungen verbinden, das können wir aus den folgenden Beispielen ersehen, die an sich freilich nicht alle eine Eigenbeziehung enthalten, meist sich übrigens auch auf einen fertigen Brauch beziehen. Wenn auf der Insel Tana auf den neuen Hebriden ein Zauberer einen weggeworfenen Nahrungsüberrest in Gestalt einer Bananenschale gefunden hat, so rollt er sie samt einem Blatte in Baumrinde und läßt bei herabsinkender Nacht an einem Feuer den Zauber langsam verbrennen. Wenn sich aber die Kunde davon rechtzeitig verbreitet und jemand trifft, dessen Gewissen belastet ist oder der schon krank ist, oder auch wenn jemand, ohne von dem Zauber zu wissen, krank ist, so läßt dieser auf einem Muschelhorn blasen zum Zeichen, daß er für die Rückgabe Lösegeld zu zahlen bereit ist. Bisweilen regt ein einziges Feuer eines Zauberers mehrere Hörner zur Tätigkeit an. Die Stärke suggestiver Einwirkungen andererseits enthüllt uns an einem Beispiele der folgende Bericht des Polarforschers Hearne: auf den Wunsch eines seiner indianischen Begleiter zeichnete er diesen in einer Stellung, in der er einen anderen Indianer eines feindlichen Stammes mit dem Speer durchbohrte. Die Kunde von dieser Zeichnung, die er nicht verbarg, erreichte den in effigie Getöteten: er »wurde melancholisch, verweigerte die Nahrungsaufnahme und

starb nach einigen Tagen«. Ähnlich beobachtete ein Missionar auf der Insel Vanconver, wie einem jungen Indianer, der ihn neckte, ein Medizinmann im Zorne zurief: »Du wirst in sechs Wochen sterben!« »Der junge Mann wurde stiller und stiller, er legte sich hin und wurde krank und war fest überzeugt, daß der Medizinmann ihm einen Stein ins Herz geschossen habe. Aller Zuspruch war vergeblich, und noch vor Ablauf des gestellten Termins führte seine Melancholie zum Tode [1]).«

4) Diese Wirkungen, die der Zauber auf den Beteiligten ausübt, wirken nun in selbstverständlicher Weise sowohl auf das Publikum wie auf den Zauberer zurück, und dadurch, daß in dem Publikum der Glaube an die Wirksamkeit des Zaubers gekräftigt wird oder erst entsteht, erhält das Vertrauen des Zauberers zu seinem Brauch nochmals eine neue Stärkung.

5) Wie kommt der Zauberer selbst nun aber dazu, gerade symbolische Handlungen auszuführen? Soll nur die Entstehung eines einzelnen neuen Brauches erklärt werden, so können wir einfach darauf verweisen, daß dieses symbolische Verfahren überhaupt eine feste Form des Zauberns ist, daß sie für den Zauberer eine feste Gewohnheit bedeutet, die ihn naturgemäß auch bei dem Betreten neuer Pfade bestimmt. Symbolisch oder nachahmend sind z. B. die Jagden und die Tiertänze, die vor der Ausführung wirklicher Jagden so häufig vorgenommen werden [2]); symbolisch ist es, wenn bei vielen Kulten ein Mensch die Rolle einer Gottheit bekleidet. Viele Arten von Wetterzauber gehören ebenfalls hierhin [3]). Bei den Dieyerie in Australien »wird eine Hütte errichtet, in der man zwei Männern zur Ader läßt, um den fließenden Regen zu versinnlichen, und Flaumfedern umherstreut, die Nebeldunst bedeuten sollen. Zwei Steine als geballte Wolken werden auf benachbarte Bäume gelegt, Gips wird ins Wasser gestreut, und endlich rennt alles mit dem Kopf gegen die Hütte, bis sie zusammenstürzt und damit das Herabstürzen des Regens andeutet und herbeiführt. Auch das Umrühren und Quirlen von Wasser, wobei das regenähnliche Geräusch wohl die Wolken gleichsam zum Einstimmen

1) Turner bei Peschel, Völkerkunde, 3. Aufl. S. 277, und bei Bartels, Medizin der Naturvölker S. 32. — Hearne bei Richard Andree, Ethnographische Parallelen II, 11. — Jacobsen bei Bartels, a. a. O. S. 26.

2) Frazer, Totemmism. p. 41.

3) Brinton, Primitive Religion p. 174.

verlocken soll, ist ein sehr beliebtes Mittel des Regenzaubers«. Ähnlich waten die Schamanen der Tlinkit bei Regenmangel ins Wasser, bis ihr Haar naß wird[1]). Ähnlich sagt von den Zuniindianerinnen Mason: die Gesänge, welche sie singen, wenn sie ihr Korn, ihre Bohnen oder Melonen pflanzen, sollen das Wachsen dieser Pflanzen befördern. Wenn sie bei ihrer steinernen Backmulde sitzen, um Brot zu bereiten, stimmen sie einen Gesang an, der viele kleine Nachahmungen des Geräusches enthält, das die Mahlsteine verursachen. Sie haben dabei den Gedanken, daß das Gerät unter diesen Umständen besser seinen Dienst tun wird. Ähnlich denken sie aber auch, wenn sie ihren Kleinen etwas vorsingen. Ihren Säugling nennt die Mutter ihren kleinen Mann und spricht von allem, was sie hofft, das er künftig tun und werden soll, indem sie glaubt, dieses sei zu seinem Wachsen und Gedeihen notwendig[2]).

Wie erklärt sich nun aber ganz allgemein diese Neigung zu symbolischen Handlungen? Wir sind bisher noch nicht auf die Frage eingegangen, wie weit der Zauberer seinen Manipulationen als Gläubiger oder als Betrüger gegenübersteht. Wir brauchen sie auch nicht zu erörtern, da er auch im letzteren Falle sich im allgemeinen ebenso nach den Erwartungen seiner Zuschauer richten wird, wie seine Vorkehrungen im ersten Falle von selbst mit diesen übereinstimmen werden. Wir verstehen diese ganzen Erscheinungen, wenn wir dabei von der Erwägung ausgehen, daß es sich bei ihnen wenigstens im Stadium ihres Entstehens gar nicht um planmäßige Vorkehrungen handelt. Der Zauberer folgt einfach einem unwillkürlichen Impuls — oder als Betrüger stellt er sich wenigstens so —, und dieser wird durch seinen augenblicklichen Bewußtseinsinhalt bestimmt, ähnlich wie bei uns der Erwachsene im Augenblicke des müßigen Spieles der Unterhaltung von demjenigen redet, das gerade in seinem Kopf auftaucht, oder das Kind sich dasjenige Spiel wählt, dessen Idee zufällig in seinem Bewußtsein gegenwärtig ist. Im allgemeinen drängen sich nun dem Bewußtsein offenbar am meisten einerseits die sich immer wiederholenden Ereignisse des täglichen Lebens, andererseits solche Vorgänge und Zustände auf, für die ein persön-

1) Schurtz, Urgeschichte der Kultur. S. 598.

2) Mason, Womans share in primitive culture p. 276 nach Bücher, Arbeit und Rhythmus 2. Aufl. S. 343.

liches Interesse besteht. So besingen die Lieder der Naturvölker besonders interessante Erlebnisse, und ihre Tänze stellen Krieg, Jagd und Liebe als die häufigsten und willkommensten Dinge des Lebens dar. So ahmt das Kind im Spiele nach, was es am häufigsten sieht und was ihm am angenehmsten ist. Der Erwachsene in der Unterhaltung oder im Spiel der Phantasie beschäftigt sich mit interessanten Erlebnissen seiner Vergangenheit oder mit Zukunftsträumen; zumal in jüngeren Jahren gewinnen die letzteren auch bei uns wohl noch dramatische Gestalt: das Kind spielt den künftigen Prediger, der Primaner imitiert den Comment des Studenten, und selbst der Erwachsene deutet wohl im Scherz gelegentlich ein künftiges Lebensverhältnis in dramatischer Form an. Auf tieferen Stufen, bei denen die motorische Seite des Bewußtseins ja so sehr überwiegt, werden alle Gedanken an Vergangenheit und Zukunft besonders leicht dramatische Gestalt annehmen. Es ist daher nur ein besonderer Fall, wenn auch bei dem Zauberer Gedanke und Wunsch der Vernichtung seines Feindes auftaucht und sich in eine entsprechende Reaktion umsetzt.

In manchen Fällen wird die Linie, die dabei die rein impulsive Reaktion von einer mit dem Glauben an einen bestimmten Effekt verknüpften Handlung trennt, vielleicht schon in diesem Stadium durch Einwirkung des Affektes beim Zauberer selbst überschritten. Was man wünscht, glaubt man auch, besonders unter dem Einfluß des Selbstgefühls und der Überzeugung seiner Macht. Auch bei uns überredet der Mensch sich ja gern, daß irgend welche zur Abwehr oder zur Erreichung eines positiven Zieles unternommene Schritte einen Erfolg wahrscheinlich machen, auch wenn ein solcher für den objektiven Betrachter recht unwahrscheinlich ist.

(Aus dem psychologischen Institut der Universität Würzburg.)

# Untersuchungen über den Einfluſs der Geschwindigkeit des lauten Lesens auf das Erlernen und Behalten von sinnlosen und sinnvollen Stoffen.

Von

**Robert Morris Ogden.**

Mit 4 Figuren im Text.

## Kapitel I. Einleitung.

Die Anfgabe dieser Schrift besteht in einer Untersnchnng über die Geschwindigkeit des Lernens, d. h. es sollen Experimente mit variierbaren Geschwindigkeiten in der Anfnahme bestimmter Lernstoffe vorgeführt und behandelt werden. Dabei erschien es notwendig, die Merkmale verschiedener Tempos des Lernens zu bestimmen, nnd wünschenswert, diejenigen festznstellen, die sich am vorteilhaftesten erweisen. Dazn gehörte eine besondere Rücksicht auf die Selbstbeobachtungen der Vp., nm über die mannigfaltigen Umstände nnd Einflüsse bei den einzelnen von nns angewandten Geschwindigkeiten eine möglichst detaillierte Rechenschaft geben zu können. Methodologisch schließt sich diese Abhandlnng an die bekannten Experimente von Ebbinghans[1]) nnd Müller nnd Schnmann[2]) an. Die Geschwindigkeit, welche der erstgenannte Forscher bei seinen ausgedehnten Versuchen benützte, war konstant. Sie betrug 0,4 Seknnden für die Succession zweier unmittelbar nacheinander ansgesprochener Silben oder 150 Metronomschläge in der Minute. Wie er zu diesem Tempo gekommen ist, hat er nicht mitgeteilt. Gewiß ist er nicht rein zufällig auf sie verfallen. Aber da es ihm znnächst nur anf eine Konstanz dieser Bedingnng ankam, so wird er sich einfach die für das Lesen nnd Sprechen seiner Silben beqnemste Geschwindigkeit heransgesncht haben.

Dagegen hat er nenerdings besondere Beobachtungen über die Geschwindigkeit des Lernens mitgeteilt[3]). Das Material bei diesen

1) Über das Gedächtnis. Leipzig 1885.

2) Zeitschr. f. Psychologie. Bd. VI. S. 81 ff.

3) Grundzüge der Psychologie. Bd. I. S. 641 f.

Versuchen bestand in »zusammenhanglosen Wortreihen und einem größeren Stück der Schillerschen Übersetzung der Äneide«. Das Ergebnis war, daß die Erlernungszeit bei dem schnellen Tempo von 200 Jamben in der Minute oder 0,3 Sekunden pro Versfuß am kürzesten ausfiel. Dieses Tempo bildete für ihn zugleich ungefähr die Grenze des freien Lesens und Lernens sinnvoller Stoffe. So schließt er denn aus seinen Beobachtungen, daß die größte Geschwindigkeit des Lernens für ihn das vorteilhafteste Verfahren sei.

Um zu prüfen, wie es mit dem Behalten von derartigen Lernstoffen bestellt sei, wurden dieselben Reihen, die in den Tempos von 100, 120, 150, 200 Jamben in der Minute erlernt worden waren, nach 24 Stunden abermals bis zum ersten freien Hersagen erlernt, und zwar in einem konstanten Tempo von 150 Jamben in der Minute. Dabei zeigte sich, daß die ursprünglich bei größerer Geschwindigkeit erlernten Reihen auch jetzt wieder am schnellsten eingeprägt wurden. Somit hat Ebbinghaus nicht nur für das erste Erlernen, sondern auch für das Behalten, wofür auch eine Nachprüfung nach 8 Tagen eine Bestätigung ergab, die größeren Geschwindigkeiten vorteilhafter d. h. zeitsparender gefunden. Doch macht er selbst darauf aufmerksam, daß dieser Befund nicht verallgemeinert werden darf, sondern »nur für Stoffe, die man geistig beherrscht, sei es, daß sie bereits bekannt, sei es, daß sie an sich leicht sind«, Geltung habe. Auch mögen große Lerngeschwindigkeiten »rascher ermüden als ein mäßigeres Tempo«.

Ebbinghaus hat freilich bei seinen Versuchen bei der größten Geschwindigkeit »absolut genommen mehr Wiederholungen« gebraucht, »als bei geringeren Geschwindigkeiten, aber dieser Mehraufwand wird doch noch überwogen durch die geringere Zeitdauer der einzelnen Wiederholungen«. Es sei nur noch hervorgehoben, daß die früher von ihm benutzten sinnlosen Silben in der konstanten Geschwindigkeit von 150 Schlägen in der Minute pro Silbe, die Schillerschen Stanzen dagegen bei der gleichen Schlaggeschwindigkeit pro Versfuß, also doppelt so rasch gelernt wurden.

Die Untersuchungen von Müller und Schumann kommen für uns nur insofern in Betracht, als wir uns der von ihnen eingeführten wesentlichen Verbesserungen des Ebbinghausschen Verfahrens bedient haben. Auch diesen Forschern war nicht daran gelegen, den Einfluß der Geschwindigkeit festzustellen, sondern

vielmehr sie als eine konstante Bedingung bei ihren Versuchen zu verwenden. Die von ihnen benutzte Sichtbarkeitsdauer der einzelnen Silben und die Länge der Zwischenzeit zwischen benachbarten Silben werden nicht ausdrücklich angegeben und lassen sich aus ihren Mitteilungen auch nicht mit voller Sicherheit bestimmen.

Der Trommelumfang betrug 414 mm, der Abstand zwischen den Mittelpunkten benachbarter Silben innerhalb einer zwölfsilbigen Reihe 3 cm und die Entfernung zwischen der letzten und ersten Silbe einer solchen Reihe 8,4 cm. Da aber der Flächeninhalt bezw. die Größe einer Silbe in vertikaler Richtung nicht mitgeteilt wird, so ist die Zwischenzeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Silben nicht festzustellen, so wenig wie die Sichtbarkeitsdauer jeder einzelnen. Die absoluten Zeiten einer vollständigen Umdrehung der Trommel waren 10,1, 8,5 und 7,9 Sekunden. Bezüglich der letzteren Geschwindigkeit wird bemerkt, daß unter den von ihnen festgestellten Versuchsbedingungen selbst bei sehr geübten Vp. nicht gut unter diese Zeit herabgegangen werden könne[1]. Bei einer persönlichen Besichtigung ihrer Versuchsanordnung im Göttinger Institut, die mir freundlichst gestattet wurde, ergab sich, daß die Silben ca. 5 mm Höhe besaßen und demnach die Zwischenräume zwischen ihnen ca. 25 mm groß waren. Die Trommel war 1 bis $1^1/_2$ cm von dem Spalt entfernt, welcher eine vertikale Öffnung von $2^1/_2$ cm hatte. Die Vp. setzte sich so, daß ihr Auge etwa 40 cm von der Trommel entfernt war. Die Successionsgeschwindigkeit von Silbe zu Silbe betrug hiernach für die obenerwähnten Umdrehungszeiten 0,731, 0,615 und 0,572 Sekunden, während die Sichtbarkeitsdauer jeder Silbe ungefähr 0,609, 0,513, 0,477 Sekunden und die Länge der freien Zwischenzeit zwischen benachbarten Silben etwa 0,1 Sek. betrug. Diese Zwischenzeiten waren, wie Müller und Schumann selbst sagen, so kurz, daß »die Vp. während derselben sich nicht gut irgend eine der vorangegangenen Silben nochmals vergegenwärtigen konnte, auch nicht nach einer mnemonischen Hilfsvorstellung suchen konnte«. Da bei unseren Versuchen eine andere Größe der Silben und entsprechend abweichende Verhältnisse zwischen Sichtbarkeitsdauer und Successionsgeschwindigkeit benutzt wurden, so lassen sich die

1) a. a. O. S. 18.

Ergebnisse von **Müller** und **Schumann** kaum mit den unsrigen vergleichen.

Dagegen finden wir in einer Arbeit von **Whitehead**[1]) einige Bemerkungen über die Bedeutung der Geschwindigkeit für das Lernen. Das visuelle Verfahren, das er anwandte, scheint unserer Methode ähnlich gewesen zu sein, nur hat er seine Vp. während des Auswendiglernens still lesen und bloß zuletzt beim freien Hersagen laut sprechen lassen. **Whitehead** ist gegen das rasche Lernen und erklärt eine Geschwindigkeit von 58 Schlägen in der Minute oder von der Anzahl der Pulsschläge eines Individuums für das relativ günstigste Tempo, weil es die Mitte halten soll zwischen »rush and hurry« einerseits und »drag and tedium« andererseits. Da diese Behauptung jedoch durch keine quantitativ geordneten Versuchsergebnisse gestützt wird und die Angaben über die verschiedenen Geschwindigkeiten, über die Zeit einer Umdrehung der Trommel und über die Anzahl der in einer Reihe benutzten Silben entweder ganz fehlen oder unzureichend sind, so können wir dieser Behauptung keinen Wert beilegen. Auch sei ausdrücklich hervorgehoben, daß die Frage nach der günstigsten Geschwindigkeit für **Whitehead** eine bloß nebensächliche war und die Pulsschläge nur vermutungsweise als Maßstab für das vorteilhafteste Tempo beim Lernen bezeichnet werden.

In der Untersuchung von **Lottie Steffens**[2]) geschah das Erlernen von sinnvollen Stoffen in der Weise, daß die Vp. willkürlich das Tempo wählen durften. Die Versuchsleiterin fixierte die Gesamtdauer und die Anzahl der zum freien Hersagen erforderlich gewesenen Wiederholungen. Beim Memorieren sinnloser Silben wurde die Versuchsanordnung von **Müller** und **Schumann** mit einer konstanten Geschwindigkeit von 8,5 Sekunden für eine Umdrehung der Trommel bezw. einer Successionsgeschwindigkeit von 0,615 Sekunden für je zwei benachbarte Silben innerhalb der Reihe benutzt. Dies Tempo entsprach somit der von **Müller** und **Schumann** früher angewandten »mittleren Geschwindigkeit«. Wichtiger sind für unseren Zweck einige Angaben über den Einfluß der Geschwindigkeit auf das Erlernen und theoretische Ans-

1) Psychological Review. Bd. III. S. 258 ff.

2) Zeitschrift für Psychologie. Bd. XXII. S. 321 ff.

führungen über die dabei möglicherweise auftretenden individuellen Unterschiede.

Lottie Steffens hat beobachtet, daß ihre Vp. bei dem freien Lesen sinnvoller Stoffe unwillkürlich ein langsameres Tempo wählten, wenn sie bemüht waren, sich etwas ganz besonders intensiv einzuprägen. So z. B. verfuhren sie besonders schwierigen Abschnitten gegenüber in der geschilderten Weise, wie auch schon Ebbinghaus[1]) früher längere Silbenreihen mit geringerer Geschwindigkeit las als kürzere. Außer dieser auch nach unseren Beobachtungen im allgemeinen zutreffenden Bemerkung hat Lottie Steffens auch Versuchsresultate über das Lernen mit sinnvollen Stoffen mitgeteilt, die eine direkte Beziehung zu unserem Problem haben. Indem sie nämlich die durchschnittliche Dauer einer Lesung bei den kürzesten Lernzeiten derjenigen bei den längsten gegenüberstellte, konnte sie feststellen, daß durchweg den kürzesten Lernzeiten die größeren Geschwindigkeiten des Lesens entsprochen hatten. Sie hat also wie Ebbinghaus bei seinen vorerwähnten Versuchen gefunden, daß die Erlernungszeiten sich im allgemeinen mit wachsender Geschwindigkeit des Lesens und Sprechens verkürzen. Doch ist sie weit entfernt davon, in dieser Tatsache ohne weiteres einen Beweis für den vorteilhaften Einfluß rascheren Lernens zu erblicken. Vielmehr erklärt sie, diese Tatsache bedeute »entweder, daß diese Strophen (die die längsten Lernzeiten erforderten und zugleich am langsamsten gelesen wurden) am schwersten zu lernen waren und deshalb am langsamsten gelesen wurden, oder, daß dieselben deshalb längere Lernzeiten erforderten, weil sie langsamer gelesen wurden, oder daß beides zugleich im Spiele« sei.

Diese vorsichtige Haltung wird mit Rücksicht darauf eingenommen, daß die sonstigen Mitteilungen in der Literatur über den Einfluß der Geschwindigkeit auf das Lernen nicht ganz übereinstimmend sind. Quantz[2]), der freilich sich eine andere Aufgabe gestellt hatte, teilt mit, daß bei dem von ihm bevorzugten stillen Lesen diejenigen Vp. am meisten behielten, welche am schnellsten lasen. Ebenso fand Kraepelin[3]), daß diejenigen seiner Vp., welche am schnellsten hersagten, auch am meisten lernten, während andere bei geringeren Leistungen am langsamsten sprachen. Aber

1) Über das Gedächtnis. S. 43.
2) Monograph Supplement to the Psychological Review. Bd. II.
3) Über die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge. S. 81.

er fand auch zwei Ansnahmen von dieser Regel, indem eine Vp. langsam lernte nnd schnell sprach, eine andere bei langsamem Sprechen trotzdem relativ viel erlernte.

Mit Rücksicht daranf stellt Lottie Steffens folgende Betrachtung an. Das Lernen kann, wie sie sagt, unter wesentlicher Benntzung der sensorischen (akustisch-visnellen) nnd intellektuellen Momente des zu Erlernenden oder vorwiegend nnr motorisch stattfinden. Soweit die erstere Art des Lernens festgehalten wird, führt das schnellere Lesen in kürzerer Zeit zur Erlernung. Ist aber die Geschwindigkeit des Lesens auf Kosten der Benutzung der sensorischen und intellektuellen Momente des Lernmaterials eine gesteigerte, ist also das schnellere Lesen zugleich ein vorwiegend motorisches, so ist es dann nicht nnbedingt förderlicher als langsames Lesen. Damit steht es im Einklange, daß die am schnellsten lesenden Vp. von Quantz keine Lippenbewegnngen beim Lesen ausführten, also nicht vorwiegend motorisch lasen. Vielleicht las die Vp. von Kraepelin, die bei schnellem Sprechen lamgsam lernte, vorwiegend motorisch.

Wenn wir nach diesem Bericht über die vorliegende Literatur für nnser Problem nns den Stand der Sache kurz vergegenwärtigen, so ergeben sich als regelmäßiger experimenteller Befund eine Steigernng der Gedächtnisleistnng mit wachsender Geschwindigkeit des Lesens nnd Sprechens und daneben ein paar Ansnahmen, die vielleicht zn einer Unterscheidnng von individnellen Gedächtuistypen und Lernweisen Veranlassung geben. Einem ähnlichen Widersprnch begegnen wir, wenn wir die Erfahrungen des täglichen Lebens, etwa in der Schnle, heranziehen. Schon Ebbinghaus hat darauf hingewiesen, daß faule Schüler oft erst in letzter Stunde mit fieberhafter Eile ihre Hausanfgaben sich einznprägen suchen und somit wohl von der Idee beherrscht sind, anf diese Weise in kürzerer Zeit ihr Pensnm bewältigen zn können. Andererseits sind die Lehrer in der Regel von der Überzengung durchdrungen, daß ein solches Einpauken nur eine illnsorische Bedeutung habe, nnd daß ein mechanisches Lernen durchans im Nachteil sei gegenüber einer langsamen und bewußten Einprägung des Stoffes.

Unter diesen Umständen erscheint eine systematische Untersuchung über den Einfluß der Geschwindigkeit anf das Erlernen nnd Behalten gerechtfertigt. Doch wird sich bei der großen Mannigfaltigkeit der Probleme nnd Gesichtspunkte, die sich bei

einem tieferen Eindringen in den Gegenstand alsbald zeigt, eine Einschränkung für unsere Arbeit als notwendig erweisen. Wir werden nur bestimmte Geschwindigkeiten herausgreifen, können nur an wenigen Vp. die Experimente durchführen und müssen auf verschiedene Anwendungen und Prüfungen verzichten, die bei der theoretischen und praktischen Wichtigkeit der ganzen Frage gefordert erscheinen mögen.

Theoretisch ist es von Interesse zu wissen, ob und wie die Associationsfestigkeit durch die Successionsgeschwindigkeit miteinander zu associierender Elemente bedingt ist. Man wird im allgemeinen natürlich geneigt sein, die Associationsfestigkeit durch eine wachsende Geschwindigkeit vergrößert zu denken. Denn abgesehen von dem bekannten Einfluß der Zwischenzeit auf die Associationsfestigkeit, lehren ja auch die Versuche über die Associationen in mittelbarer Folge, daß die Associationsfestigkeit mit zunehmender zeitlicher Entfernung der Elemente von einander sich verringert. Ebenso weist die Wichtigkeit einer Zugehörigkeit der zu associierenden Glieder zu einem Ganzen auf eine günstige Bedeutung der Geschwindigkeit für das Erlernen hin, insofern bekanntlich bei successiv gegebenen Bestandteilen ein Zusammenschluß derselben zu einer einheitlichen Gruppe im allgemeinen um so leichter zu stande kommt, je schneller sie aufeinander folgen. Aber innerhalb welcher Grenzen dieser Einfluß gilt und ob er auch für das Behalten in Betracht kommt, ob ferner nicht eine Anzahl wesentlicher Nebenumstände mit einer Veränderung der Geschwindigkeit Hand in Hand gehen und eventuell ihre Einwirkung fördern oder hemmen u. a., läßt sich ohne eine besonders darauf gerichtete Untersuchung nicht angeben.

In dieser Hinsicht sind im allgemeinen noch folgende Erwägungen anzustellen. Wenn Silben an dem Auge des Beobachters so vorbeigehen, daß immer nur je eine von ihnen sichtbar ist, so ist nicht nur die Geschwindigkeit der Succession, sondern auch die Dauer der Sichtbarkeit einer jeden Silbe variabel. Bei gleicher Successionsgeschwindigkeit kann die Sichtbarkeitsdauer und bei gleicher Sichtbarkeitsdauer die Successionsgeschwindigkeit verändert werden. Bei einem Apparat, wie dem von Müller und Schumann und auch von uns benutzten, läßt sich durch eine Verringerung oder Vergrößerung der Zwischenzeit zwischen je zwei succedierenden Silben, ohne daß die Umdrehungsdauer der Trom-

mel geändert wird, die Successionsgeschwindigkeit bei konstanter Sichtbarkeitsdauer variieren. Umständlicher ist es, die Sichtbarkeitsdauer bei konstanter Successionsgeschwindigkeit zu ändern, insofern sie bei diesem Apparat nur durch eine gleichzeitige Änderung der Umdrehungsdauer erzielt werden kann. Wir haben bei unseren Versuchen auf diese zweite Variierungsmöglichkeit verzichtet, weil wir glaubten, auch ohne sie einen Einblick in die Wirksamkeit dieser beiden Faktoren, der Sichtbarkeitsdauer und der Successionsgeschwindigkeit, erhalten zu können.

Ferner ist bei gleichem Stoff, d. h. bei gleicher Anzahl zu erlernender Silben, die Zeit, die zu einer Lesung gebraucht wird, natürlich um so kleiner, je größer die Successionsgeschwindigkeit ist. Es versteht sich daher von selbst, daß, auch wenn die Geschwindigkeit keine größere Associationsfestigkeit stiftet, unter sonst gleichen Umständen mit wachsender Geschwindigkeit an Zeit gespart werden muß. Die Successionsgeschwindigkeit müßte schon einen sehr ungünstigen Einfluß auf das Erlernen ausüben, wenn eine zunehmende Schnelligkeit in der Aufeinanderfolge keine Ersparnis der absoluten Zeitdauer oder gar eine Verlängerung derselben herbeiführte. Nun braucht man bei einer gewissen Anzahl von Silben stets mehrere Lesungen, um die ganze Reihe fehlerlos frei hersagen zu können, und die Zahl der hierzu erforderlichen Wiederholungen wird im allgemeinen um so größer sein müssen, je geringer die Festigkeit der Association zwischen den einzelnen Gliedern derselben ist. Wenn also bei einer größeren Geschwindigkeit für den gleichen Stoff mehr Wiederholungen nötig sind, um ihn zum ersten Mal frei aufsagen zu können, so beweist das offenbar, daß die Associationsfestigkeit hier eine geringere ist, als bei einer langsameren Geschwindigkeit[1]. Es mag dabei ganz dahin gestellt bleiben, ob

1) Allerdings ist hierbei zu berücksichtigen, daß das freie erstmalige Hersagen in der Geschwindigkeit zu erfolgen pflegt, in welcher die Lesungen vor sich gegangen sind. Vermutlich würde man mehr Lesungen in der langsameren Geschwindigkeit brauchen, um in der rascheren frei hersagen zu können, und vielleicht weniger Wiederholungen in der schnelleren, um in der langsameren frei rezitieren zu können. Auch nach dieser Richtung bedürfen unsere Versuche einer Ergänzung. Ferner ist als Maß für den Einfluß der Geschwindigkeit stets bloß die Zeit bezw. Wiederholungszahl bis zum ersten freien Hersagen benutzt worden. Es wäre denkbar, daß eine andere Grenze, etwa das zweite freie Hersagen, auch andere Resultate ergäbe.

die Geschwindigkeit als solche oder durch gewisse mit ihr regelmäßig verbundene Umstände auf die Association einwirkt. Die Versuche von Ebbinghaus, die, wie er selbst hervorhebt, bei wachsender Geschwindigkeit eine größere Zahl von Wiederholungen ergeben haben, lehren daher nicht, daß die Geschwindigkeit bei diesem Verfahren und Gegenstande eine für die Association vorteilhafte Bedingung ist. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, nicht nur die zum Erlernen gebrauchte absolute Zeit, sondern auch die Anzahl der Wiederholungen zu berücksichtigen und das Verhältnis zwischen diesen und der jeweiligen Geschwindigkeit zu untersuchen. Wir werden darum im Folgenden zwischen einer *für die Gesamtzeit des Erlernens vorteilhaften* und einer *für die Anzahl der Wiederholungen günstigen* Geschwindigkeit zu unterscheiden haben.

Bei diesen Erörterungen ist stets eine gewisse minimale Länge der zu erlernenden Reihe vorausgesetzt. Es ist jedoch unschwer einzusehen, daß die hier festgestellten Beziehungen andere werden können, sobald unter diese Normalzahl der Silben heruntergegangen wird. Wenn z. B. statt einer zwölfsilbigen Reihe eine aus bloß sieben Silben bestehende mit verschiedener Geschwindigkeit erlernt wird, so kann vielleicht eine geringere Zahl von Lesungen den größeren Geschwindigkeiten zukommen. Wir wissen, daß eine Reihe von dieser Länge bei den ersten Versuchen von Ebbinghaus nach bloß einmaliger Lesung frei hergesagt werden konnte, und daß dabei die relativ große Geschwindigkeit von 150 in der Minute gebraucht wurde. Es ist sehr wohl denkbar, daß bei 50 oder 30 in der Minute dieses Resultat nicht auf Grund einer einzigen Lesung zu stande kommt. Zu einer vollständigen Untersuchung der für den Einfluß der Geschwindigkeit auf das Lernen geltenden Gesetze gehört deshalb auch eine Berücksichtigung der *Reihenlänge*. Hier würde sich wahrscheinlich zeigen lassen, daß ein für die Anzahl der Wiederholungen günstiger, d. h. auf ihre Verringerung hinwirkender Einfluß der Geschwindigkeit vorliegt. Doch müssen wir uns mit dieser Andeutung begnügen, da es nicht im Plane unserer Arbeit lag, darauf näher einzugehen.

Eine Beschränkung haben wir uns endlich noch insofern anferlegen müssen, als wir unsere Experimente nur nach dem sogenannten *Ersparnisverfahren* angestellt haben. Zweifellos würde die Anwendung der von Müller und Pilzecker mit so großem Er-

folge benutzten *Methode der Treffer* oder der von Ebbinghaus neuerdings eingeführten *Methode der Hilfen* wesentliche Ergänzungen unserer Versuchsergebnisse liefern. Namentlich versprechen sie für eine Prüfung der Abhängigkeit von der Reihenlänge mancherlei Aufklärung, und die Kraft der einzelnen Wiederholungen bei verschiedenen Geschwindigkeiten ließe sich auf diesem Wege ermitteln. Doch das mag einer späteren Untersuchung vorbehalten bleiben.

Zum Schluß dieser Einleitung führe ich noch kurz die individuellen Typen auf, die sich bei diesen Versuchen zweckmäßigerweise haben unterscheiden lassen, und stelle einander verschiedene Arten des Lernens gegenüber, die für uns eine Bedeutung haben. Unter *visuellem, akustischem* und *motorischem Typus* verstehe ich die in der Literatur über das Gedächtnis gegenwärtig unterschiedenen Individualitäten mit prävalierenden optischen, akustischen oder motorischen Bildern bezw. Tendenzen. Ferner wollen wir einen *sensorischen* und *intellektuellen Typus* unterscheiden, je nachdem das sinnliche Material oder gedankliche Beziehung im Vordergrunde steht. Sodann seien als Arten des Lernens eine *associative, mnemotechnische, bewußte* und *mechanische* auseinander gehalten. Dabei gehört freilich die mnemotechnische als eine besondere Species zur associativen Lernweise. Aber wir haben Gelegenheit gehabt, ganz charakteristische Ausprägungen innerhalb des associativen Verfahrens von einander zu sondern, und diese beiden sollen durch die gewählten Namen bezeichnet sein. Ein *associatives* Lernen liegt vor, wenn eine Silbe optische oder akustische Vorstellungen mit Leichtigkeit reproduziert, ohne daß dieselben gerade einen Zusammenhang zwischen den einzelnen Silben herstellen oder bilden helfen, wenn also jede einzelne Silbe für sich eine Reproduktionstendenz geltend macht. Das *mnemotechnische* Verfahren dagegen richtet sich gerade auf Stiftung eines Zusammenhanges zwischen allen oder wenigstens den meisten Gliedern einer Reihe und sucht durch Hilfsvorstellungen diejenige Ordnung unter ihnen herzustellen, die es ermöglicht, sie der Vorlage gemäß richtig zu reproduzieren. *Bewußt* nennen wir ferner ein Lernen, das die einzelnen Glieder der Reihe mit voller Absicht und gesteigerter Konzentration der Aufmerksamkeit einprägt, während das *mechanische* Verfahren dadurch charakterisiert ist, daß die einzelnen Glieder sich von selbst, sozusagen natur-

gesetzlich an einander schließen und höchstens die ganze Reihe oder größere Gruppen derselben in bewußter Weise angeeignet werden.

Im allgemeinen läßt sich die Beziehung der Geschwindigkeit zu diesen Typen und Lernweisen etwa folgendermaßen bestimmen. Da akustische Eindrücke rascher aufeinander folgen können, ohne zu verschmelzen, als optische Eindrücke, so wird ein akustischer Typus namentlich bei größeren Geschwindigkeiten einen gewissen Vorzug vor einem visuellen Typus haben. Für den motorischen dürfte etwa das nämliche wie für den akustischen gelten. Ob damit zugleich eine leichtere Einprägung verbunden ist, kann bezweifelt werden. Doch mag es unerörtert bleiben, bei welcher Geschwindigkeit die erwähnten Unterschiede zwischen akustischen und optischen Typen merklich auftreten. Sodann wird das associative, mnemotechnische und bewußte Verfahren mit wachsender Geschwindigkeit in der Succession der Silben zurücktreten, das mechanische Verfahren dagegen stärker zur Geltung kommen. Zugleich wird sich im letzteren Falle leichter eine Gruppierung und eine rhythmische Gliederung bewerkstelligen lassen. Wo die erwähnten sensorischen Elemente in annähernd gleicher Stärke miteinander verbunden auftreten, werden wir, wie üblich, von einem gemischten Typus reden. Wir haben eine akustisch-motorische, eine optisch-motorische und eine optisch-akustische Ausprägung desselben bei unseren Hauptversuchen unterscheiden können.

## Kapitel II. Voruntersuchungen nach der Ebbinghausschen Methode.

Wenden wir uns jetzt meinen eigenen experimentellen Untersuchungen zu. Die erste Gruppe von diesen fand im Sommer 1901 statt. Sie bildeten, nach Ebbinghaus' Methode ausgeführt, eine Voruntersuchung, um Ergebnisse über qualitative Phänomene bezüglich der Eigentümlichkeit des Auswendiglernens bei variierenden Geschwindigkeiten gewinnen zu können. Ferner sollten sie uns zeigen, welche Tempos in der Hauptuntersuchung zweckmäßig anzuwenden seien.

Als Vp. fungierten Frl. Dr. Beatrice Edgell (Ed.) und Verfasser dieser Arbeit (O.) in der Weise, daß eine von ihnen als Versuchsleiter, die andere als Vp. und umgekehrt, regelmäßig und reihenweise abwechselten.

Anf kleinen Kartons wurden sinnlose Silben anfgeschrieben, wobei jedoch ungebränchliche Kombinationen, welche der englischen Anssprache Schwierigkeiten machten, vermieden worden sind. Die einzelnen Täfelchen waren anf der Rückseite nnmeriert, damit eine ordnungsgemäße Reihenfolge eingehalten werden konnte.

Reihen von stets 12 Silben wnrden vor der Vp. zumeist in horizontaler Linie ansgebreitet. Es wurden anch einige Experimente so angeordnet, daß die Silben in vertikaler Ordnung — von oben nach unten — von der Vp. gelesen wurden. Dabei zeigte sich, daß der nnregelmäßige Abstand des Anges von den verschiedenen Silben — z. B. von den Anfangs- und Endsilben — die dazn notwendige Einstellnng des Auges nnbeqnem nnd störend machte.

Die Vp. hatte in den Händen eine Anzahl von 50 Stück kleiner Kartons, welche anf einer Schnur anfgereiht waren nnd ursprünglich alle anf einer Seite derselben sich befanden. So oft eine einzelne Reihe (12 Silben) anfgesagt wurde, markierte die Vp. dies durch Hinüberziehen eines Kartonblättchens anf die andere Seite der Schnur. So wurden die Wiederholungen gezählt. Als Kontrolle dienten entsprechende Bleistiftstriche des Versuchsleiters.

Die Tempos des Hersagens wurden mittels eines Metronoms bestimmt, welches Takte von 45 bis 150 Schlägen in der Minnte angab. Am Ende einer Reihe wurde eine Pause von 4 Sekunden eingeschoben. Die verschiedenen Geschwindigkeiten waren 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135 und 150 Schläge in der Minnte. Den Pausen entsprachen somit 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Schläge. Die Successionsgeschwindigkeit von benachbarten Silben nach diesen verschiedenen Tempos vollzog sich in folgenden Zeiten: 1,33; 1,0; 0,8; 0,66; 0,571; 0,5; 0,44 und 0,4 Sekunden. Nach je einem abgeschlossenen Versuch wurden die Selbstbeobachtungen nnd Berechnungen zn Protokoll genommen, was eine Zeit von durchschnittlich 3—4 Minuten beanspruchte.

Anf die quantitativen Ergebnisse dieser Experimente lege ich so wenig Wert, daß ich keine ziffernmäßigen Mitteilungen hiervon mache. Die Anzahl der Wiederholungen variierte recht erheblich, weil den Vp. die nötige Übnng abging. Von allen Resultaten quantitativer Art ist jenes als günstigstes zu bezeichnen, bei welchem 60—90 Schläge in der Minnte die Geschwindigkeit nor-

mierten. Auch beim Wiedererlernen war ein mittleres Tempo am vorteilhaftesten.

Bei unseren Versuchen mit dem Metronom war immer eine gewisse Erregung vorhanden, hervorgerufen durch die kräftigen Schläge desselben. Für nervös beanlagte Personen ist eine ziemlich beträchtliche Übung notwendig, sie zu überwinden. Ich hebe ferner hervor, daß langsamere Geschwindigkeiten nur deshalb bevorzugt waren, weil sie ein ganz bewußtes Lernen ermöglichten und zur Eile treibende oder aufregende Faktoren nicht enthielten.

Im Vergleich mit den schon citierten Versuchen von Whitehead ist es leicht zu verstehen, daß bei fast allen nicht geübten Vp. zuerst ein starkes Unlustgefühl infolge des schnelleren Tempos auftrat. Dieses Unlustgefühl ist stark genug, um die Resultate bei allen schnelleren Geschwindigkeiten negativ zu beeinflussen. Es gehört eine größere Übung dazu, diese Einflüsse abzuschwächen oder ganz zu eliminieren. Auf diese Tatsache sind wir immer wieder bei unseren Versuchen gestoßen, sobald wir mit einem rascheren Tempo anfingen.

Vp. Ed. wählte Tempo 75 als das vielleicht subjektiv bequemste. Sie war vorwiegend intellektuell beanlagt und lernte sehr schwer nach rein sensorischer oder motorischer Art. Deshalb waren für sie die langsameren Tempos anscheinend vorteilhafter. Jedoch bieten uns die Ergebnisse Ed.s einige Spuren von Vorteil bei schnelleren Tempos, und zwar beim Wiedererlernen von Reihen in einer gegen das ursprüngliche Erlernen vergrößerten Geschwindigkeit. Im letzteren Falle, wenn die Reihe nicht an sich schwer war und nicht besondere Anfmerksamkeit und bewußtes Beherrschen verlangte, zeigte sich, daß das schnellere Tempo für die rhythmische Gliederung besser war. Aber für Ed. war es durchaus sehr schwer, den Takt zu halten, und so war mit dem Zwecke des Experiments immer eine besondere Aufregung und Aufmerksamkeit verbunden.

Der Typus Ed.s war, wie schon erwähnt, hauptsächlich ein intellektueller. Die sensorischen Hilfsmittel schienen gleichmäßig akustisch und optisch zu sein. Die akustischen Bestandteile traten darin hervor, daß gewisse Wohllaute immer bevorzugt wurden. Auch ließen Silben, wie »tum, mor«, leicht ein entsprechend klingendes englisches Wort, wie »To-morrow« ins Bewußtsein treten. »Sar, del« dagegen wurden durch ihren Wohlklang allein leicht

behalten. Diejenigen Silben, die wegen ihrer Aussprache besondere Schwierigkeiten machten, wurden sehr schwer gelernt, z. B. fielen saf, fof und suf, die zugleich in einer Reihe vorkamen, der Vp. außerordentlich schwer. Die optische Wahrnehmung der vier f's schien ungenügend, die Silben dem Gedächtnis einzuprägen. Ebenso fanden sehr oft Verwechslungen solcher Silben oder vielmehr solcher Laute statt. Doch dürfen wir aus solchen Ergebnissen nicht ohne weiteres auf eine exklusiv akustische Beanlagung schließen. Vp. meinte vielmehr, daß sie die Silben recht klar visuell vorstellen könne und nur die Aussprache ihr Schwierigkeiten bereite. Ihr visueller Faktor bezog sich hauptsächlich auf die Vorstellung der Silben, wie sie geschrieben waren. Reproduktionen in Form von visuellen Bildern kamen sehr selten und in sehr unvollkommener Weise vor. Die Schwierigkeiten in der Aussprache beruhten auf schwer zusammenpassenden Konsonanten und auch auf solchen Silben, die auf deutsch und englisch verschieden ausgesprochen werden.

Bei Repetitionen gründete sich die Bekanntheit einer Reihe fast ausschließlich auf gewisse Reproduktionen, die wieder auftauchten.

Bei O. spielten im Gegensatz zu Ed. ziemlich stark ausgeprägte sensorische Faktoren eine Rolle. Insbesondere bildeten die akustischen Faktoren eine wesentliche Unterstützung, und deshalb waren die schnelleren Tempos bis 150 regelmäßig für die Rhythmisierung vorteilhafter. Aber bei einem ganz bewußten Lernen in associativer Form war das Tempo nur bis 75 Schläge bequem, bei 90 Schlägen kamen Reproduktionen nur schwer zur Geltung. Bei einem Wiedererlernen im Tempo 150 war die Reihe leicht und fließend herzusagen, aber es tauchten keine früheren Reproduktionen auf. Die optischen Faktoren spielten bei O. sehr selten eine Rolle, und dann nur in Form eines dunklen Bildes eines associierten Gegenstandes. Reproduktionen waren im allgemeinen häufiger als bei Ed., aber der Form nach waren sie rein akustisch. So z. B. erinnerten die Silben »sul, lon« an »Salon« und »wul« an das engliche Wort »Wool«. Die Rhythmisierung spielte eine große Rolle, und alle Reime wurden gleichfalls bemerkt und leicht behalten. Bei wachsender Geschwindigkeit kamen Reproduktionen seltener vor, aber eine akustisch-rhythmische Gliederung der Silben bildete eine vorzügliche Unterstützung des Lernens. Silben wurden

miteinander leicht verwechselt, besonders wenn solche Verwechselung die rhythmische Gliederung erleichterte. So z. B. kam in einer Reihe, die in Gruppen zu vier geteilt war, die Silbe »kef« an der vierten Stelle, »sak« an der fünften und »bap« an der achten. »Sak« und »bap« reimten wegen ihres gemeinsamen Vokals viel besser miteinander, als »kef« nnd »bap« und deswegen wurden »sak« nnd »kef« oft miteinander verwechselt. Solche Verwechselungen fanden häufiger bei schnellem Tempo statt, weil die akustischen Faktoren in diesem Falle einen engeren mechanischen Zusammenschluß der einzelnen Glieder herbeiführten. Infolgedessen wurden die Verwechselungen nicht bemerkt. Visuelle Merkmale, wie das mehrmalige Hervortreten eines Buchstabens innerhalb einer Reihe, fielen nicht auf, nnd eine Association mit der Stelle schien sich kaum zu bilden. Bei Repetitionen wurde die früher erlernte Reihe immer erkannt, und zwar vornehmlich auf Grund des Klanges. Früher gestiftete Associationen machten sich nur teilweise wieder geltend. Reproduktionen schienen überhaupt keine wesentliche Bedingung für das Erlernen zu sein.

Über das Vorhandensein eines motorischen Faktors haben unsere Ergebnisse keinen Aufschluß geliefert.

Wir finden bei beiden Vp. Andeutungen von zwei wesentlich verschiedenen Arten des Lernens: einerseits einer bewußten, intellektuellen Art mit mannigfaltigen Reproduktionen und Überlegungen bei Bevorzugung langsamerer Geschwindigkeit, andererseits einer rein sensorischen oder mechanisch-rhythmischen Art bei Bevorzugung größerer Geschwindigkeit. Bis auf das Tempo von 75 schien eine intellektuelle bewußte Art des Lernens vorzuherrschen. Diese brachte Vp. Ed. am besten fertig, weil sie ihrem intellektuellen Typns besser entsprach. In den schnellen Tempos dagegen wurde das Erlernen vorwiegend in sensorischer oder rein mechanischer Art vollzogen. Diese Lernweise gelang Vp. O. am besten, weil er seine akustischen Faktoren hier gut znr Geltung bringen konnte. Eine Würdigung nnd Disknssion der Bedeutung dieser zwei großen Klassen behalten wir uns auf später vor.

Die Selbstbeobachtung bei diesen Versuchen hat auch, wie anderswo schon festgestellt wurde[1]), gezeigt, daß gewisse Wohl-

1) Müller und Schumann, a. a. O. S. 98 f., 259 ff.

laute, Reime, die Kombinationen zweier aufeinanderfolgenden Silben, welche eine bestimmte Wortform mit oder ohne direkte Associationen bilden, das Erlernen wesentlich erleichtern. Im Gegensatz hierzu findet man, daß gewisse Laute, die von einer Vp. als schwierig bezeichnet werden, die Erlernungszeit verlängern. Es war notwendig, dieselben Vokale mehrmals innerhalb derselben Reihe zu benützen, weil die englischen Vokale für 12 Silben nicht ausreichten. Durch die Wiederkehr der gleichen Vokale ist für die Vp. ebenfalls eine Erleichterung im Erlernen gegeben gewesen.

Die Reihen wurden zumeist subjektiv in Gruppen zu 4 Silben zerlegt, welche Tatsache im ersten Versuche bei beiden Vp. besonders auffiel. Außerdem kamen Gruppierungen von 2, 3 und 6 Silben vor, was wahrscheinlich durch die Anzahl der Schläge bedingt war, welche die Pausen ausfüllten. So z. B. betrug die Pause von 4 Sek. bei 45 Schlägen 3 Schläge, deshalb wurde die ganze Reihe leicht in Gruppen zu 3 geteilt. Aber außerdem wurde für O. die Gruppeneinteilung oft durch die zufälligen Stellungen zweier sich reimenden oder nahezu reimenden Silben bestimmt.

Bezüglich der qualitativen Ergebnisse über die verschiedenen hier benutzten Tempos ist zu sagen, daß kein einziges sich als unbrauchbar erwiesen hat. Die folgenden Untersuchungen sollten deswegen nicht nur ähnliche Geschwindigkeiten benutzen, sondern auch durch Erweiterung der Grenzen noch langsamere und noch schnellere Tempos einschließen.

Die Methode von Ebbinghaus ist für diese Versuche mangelhaft, weil die Metronomschläge als solche störend wirken; weil ferner die Vp. einen Überblick über die ganze Reihe erhält, was sowohl eine Ablenkung als auch eine Erleichterung bedeuten kann. Hierzu kommt noch als Schwierigkeit die durch das Metronom veranlaßte Takteinteilung, welche die Vp. zwingt, die herzusagenden Silben in strenge rhythmische Ordnung zu bringen. Zum Schlusse sei bemerkt, daß diese Methode nach unseren Erfahrungen nur dann objektiv richtige Resultate aufweisen kann, wenn ihr eine große Übungszeit vorhergegangen ist.

## Kapitel III. Die I. Runde. Untersuchungen mit sinnlosem Stoff.

Die Hauptexperimente dieser Arbeit wurden im Herbst 1901 angefangen. Als Vp. dienten folgende Herren: Prof. Külpe (K.),

Lehrer Schmidt (S.) und cand. chem. Emmert (Em.). Als Versuchsleiter habe ich selbst fungiert. Die erste Hälfte der Versuche benutzte als Material Reihen von 12 sinnlosen Silben zusammengestellt nach der Müller-Schumannschen Methode[1]). Nach ihrer Silbentafelanordnung haben wir ein Blatt in 187 Quadrate eingeteilt, wobei auf der Ordinate die Vokallaute a, e, i, o, u, ä, ö, ü, au, ei, eu und auf der Abscisse die Konsonanten b, d, f, g, h, j, k, l, m, n, p, r, s, t, w, z und sch eingetragen waren. Die letzteren bildeten die Anfangskonsonanten einer Silbe. Als Endkonsonanten benutzten wir b, k, l, m, n, p, r, s, t, z, ch und sch. Die Buchstaben waren wie bei Müller und Schumann auf kleine Kartons geschrieben und separat in drei Kästen aufbewahrt. Durch zufällige Wahl wurden sie zu einer Silbe zusammengestellt, und jedesmal wurde der betreffende Endkonsonant in das entsprechende Quadrat der Silbentafel eingeschrieben, sowie auch die Reihennummer und Ordnungsstelle. In den meisten unserer Experimente wurden nur 11 verschiedene Vokallaute angewendet, deshalb kam ein Vokal zweimal in derselben Reihe vor. Später wurde nach dem Vorgange von Müller und Schumann auch aa als 12. Vokallaut benutzt. Ich war bemüht, die gleichen Vokale möglichst weit von einander in der Reihe zu stellen. Auch wurde in der Reihenbildung alles vermieden, was eine Erleichterung oder Erschwerung herbeiführen konnte, wie benachbarte gleiche Anfangs- und Endkonsonanten, Reime, Wortbildung und andere Kombinationen, welche Müller und Schumann zu vermeiden geraten haben[2]).

Die so aufgestellten Silben wurden in Reihen zu 12 in lateinischer Druckform auf den für den Rotationsapparat präparierten Papierstreifen aufgeschrieben. Der Zweck eines solchen Apparates besteht bekanntlich darin, der Vp. die Silben so vor Augen zu führen, daß nur je eine Silbe nach der anderen in regelmäßiger Geschwindigkeit gesehen werden kann. Als Apparat wurde angewendet ein Zimmermannsches Kymographion mit Trommel in horizontaler Stellung. Vor dieser Trommel, welche einen Umfang von 494 mm hatte, wurde ein Schirm aufgestellt, welcher genügend groß war, um den ganzen Apparat der Vp. unsichtbar

1) a. a. O. S. 95 ff.
2) a. a. O. S. 98 f.

zu machen. In diesem Schirm befand sich ein Spalt, vor dem noch ein kleiner variierbarer Metallspalt aufgestellt war, welcher eine Öffnung von 5 × 7 mm hatte. Damit das Auge bequem und konstant durchblicken konnte, war ein hohler Kartoncylinder von etwa $2^1/_2$ cm Durchmesser und 6 cm Länge vor diesem Spalt angebracht. Der Abstand zwischen dem Auge und der Trommel war 9,5 cm. Der weiße Papiermantel mit den aufgeschriebenen Silben — 3 bis 4 Reihen auf einem Mantel — war zu beiden Seiten mit einfachen Klammern an der Trommel befestigt. Die Trommel drehte sich von unten nach oben, weil dieser Gang der natürlichsten Leseart entspricht. Die aufgeschriebenen Silben nahmen einen Flächeninhalt von 3 × 10 mm ein. Ein Tourenzähler, welcher am Apparat befestigt war, ermöglichte eine exakte Bestimmung der Wiederholungen.

In der I. Runde arbeiteten wir mit fünf verschiedenen Geschwindigkeiten, die durch Einstellung an der Friktionsscheibe des Kymographions erzielt und wiederholt geprüft wurden. Diese fünf Tempos entsprachen nach genauer Bestimmung einem Trommelumlauf in 31,7, 22,3, 17,8, 15,06 und 12,9 Sek. Für die Folge nennen wir diese Geschwindigkeiten A, B, C, D und E.

Unsere Experimente gruppieren sich in 3 Hauptabteilungen. Die ersten beiden, die wir »I. und II. Runde« nennen wollen, haben es mit dem Erlernen von sinnlosen Silben zu tun. Die dritte operierte mit sinnvollen Stoffen. Die I. Runde benutzte die 5 schon beschriebenen Geschwindigkeiten, die II. Runde bildete eine Gruppe von schnelleren Tempos. Die I. Runde umfaßte 50 Reihen, und zwar war die Hälfte davon, mit $\alpha$ bezeichnet, so arrangiert, daß die Pause am Ende einer Reihe einem konstanten räumlichen Abstand — ungefähr dreimal so groß wie der Abstand zweier Silben — entsprach, analog dem Verfahren von Müller und Schumann. In den anderen 25 Reihen, mit $\beta$ bezeichnet, wurde eine zeitlich konstante Pause am Ende jeder Reihe angewandt, die ungefähr 3 Sek. (genau 2,846 Sek.) betrug. Diese räumlich-zeitliche Anordnung der Pause sollte uns in den ersten Versuchen zeigen, welche Art von ihnen bei allen weiteren Versuchen am zweckmäßigsten erscheine.

Bei der räumlichen Konstanz der Pause betrug der Abstand zweier Silben 31,5 mm und die Pause am Ende einer Reihe

94,7 mm[1]). Bei zeitlicher Konstanz der Pause fanden entsprechende Variationen statt, um eine gleich lange Pause bei verschiedenen Geschwindigkeiten herstellen zu können. Wir mußten den Abstand zweier Silben bei den verschiedenen Tempos hier verschieden groß konstruieren, weil die aufeinanderfolgenden Abstände sich schneller verkleinern, als in der Anordnung der räumlichen Konstanz. Zur Erläuterung dieser Verhältnisse stelle ich folgende Zeitmaße zusammen. Unter »Sichtbarkeitsdauer« verstehe ich die Zeit, während welcher eine Silbe sichtbar war. Unter »Aufeinanderfolge« verstehe ich die Zeit vom Aussprechen einer Silbe bis zu dem der unmittelbar darauffolgenden Silbe.

Tabelle I.

| Tempo. Dauer einer Reihe. | Sichtbarkeitsdauer in Sek. | Aufeinanderfolge bei der räumlichen Anordnung in Sek. | Aufeinanderfolge bei der zeitlichen Anordnung in Sek. | Dauer der Pause bei räumlicher Anordnung in Sek. |
|---|---|---|---|---|
| 31,7 (A) | 0,705 | 2,303 | 2,628 | 5,991 |
| 22,3 (B) | 0,496 | 1,62 | 1,737 | 4,214 |
| 17,8 (C) | 0,394 | 1,295 | 1,533 | 3,366 |
| 15,06 (D) | 0,335 | 1,094 | 1,094 | 2,846 |
| 12,9 (E) | 0,289 | 0,937 | 0,893 | 2,438 |

Wie die Tabelle zeigt, sind bei der Geschwindigkeit D die Abstände in beiden Anordnungen genau gleich. Die Ergebnisse dieser räumlich-zeitlichen Anordnungen waren nicht regelmäßig. Es zeigte sich, daß der Unterschied beider Arten überhaupt zu klein war bei einer solch kleinen Anzahl von Versuchsreihen, um irgend welche wertvollen ziffermäßigen Resultate zu ergeben. So z. B. war bei K. die räumliche Anordnung am vorteilhaftesten in den Geschwindigkeiten A, D und E; bei S. in A, C und D und bei Em. in B, C und E. Dagegen haben die Selbstbeobachtungen der Vp. ergeben, daß die zeitliche Anordnung im großen und ganzen die beste war, weil eine räumliche Pause von 94,5 mm im Tempo A, welche etwa 6 Sek. entsprach, als viel zu lang erschien. Die Pause in der B-Geschwindigkeit, die 4,2 Sek. betrug, erschien

1) In dieser Abteilung *α* waren die Silben etwas höher als vorher erwähnt, d. h. 4,4 statt 3 mm hoch.

ebenfalls lang, während die Pause in dem E-Tempo von 2,4 Sek. sich als bereits zu kurz erwies. Deshalb haben wir uns entschlossen, die zeitliche Anordnung mit konstanter Pause von 2,8 Sek. in den weiteren Versuchen beizubehalten.

Das Lernen geschah in folgender Weise. Nach dem Signal des Versuchsleiters »fertig« las die Vp. die Silben laut, sobald sie vor ihr erschienen, in möglichst gleichmäßigem Ton und Tempo bis zum ersten fehlerfreien Auswendighersagen der Reihe. Dieses letzte Hersagen mußte auch in demselben Tempo vor sich gehen, wie es der Trommelumdrehung entsprach. Als Kontrolle hierfür diente den Vp. ein sehr einfaches, sich gut bewährendes Verfahren. Sie fixierten beim freien Hersagen einen bestimmten Punkt des Schirmes, so daß sie die vorüberziehenden Silben indirekt (etwa 15°) sehen konnten. Ein Erkennen war völlig ausgeschlossen, aber der von Zeit zu Zeit vorüberziehende dunkle Fleck diente als brauchbare Marke für das zeitlich korrekte Aufsagen.

Alle Arten von künstlichen Hilfsmitteln wurden so viel wie möglich ausgeschaltet, doch ließen sich unwillkürliche Reproduktionen nicht ausschließen. Eine Ausnahme von dieser Beschreibung machte die Vp. Em., insofern sie gewohnheitsmäßig eine Art mnemotechnischen Lernens benützte. Es war anfangs für ihn unmöglich, dieses sich ihm aufdrängende Verfahren zu unterdrücken. Deshalb haben wir es zunächst gelten lassen, auch von der Absicht geleitet, den Einfluß verschiedener Tempos auf diese Lernweise festzustellen und an der natürlichen Tendenz einer Vp. möglichst wenig zu ändern. Erst später (vgl. Kap. VI) wurde dieses Hilfsmittel ganz ausgeschaltet.

Die Versuchsstunden wurden möglichst regelmäßig eingehalten. Alle Vp. lernten drei- bis viermal in der Woche. K.s Stunde wurde auf 6 Uhr Nm. festgesetzt, unmittelbar nach seiner Vorlesung, und war deshalb nicht besonders günstig, weil er sich meist etwas müde und abgespannt fühlte. S.s Stunde war 1 Uhr Nm., auch nicht ganz vorteilhaft, weil sie unmittelbar nach dem Mittagstisch fiel. Doch sind die Ergebnisse wenigstens regelmäßig gewesen. Die Stunde von Em. fiel um 2 Uhr Nm. Allen Vp. wurde empfohlen, möglichst regelmäßig zu leben und in den Zwischenzeiten möglichst wenig an die Versuche und die benutzten Silben zu denken. Sehr selten hat eine nervöse Erscheinung oder sonstige Störung während der Versuchszeit eingewirkt.

Die Ergebnisse der I. Runde sind in Tabelle II zusammengefaßt. Zunächst seien einige Termini erklärt. Unter »Prim« verstehen wir diejenigen Reihen, welche zum erstenmal erlernt wurden. Unter »Repetition« dagegen Reihen, welche zum zweitenmal erlernt wurden. Ferner bedeutet W die Zahl von Wiederholungen, die eine Vp. zur Erlernung einer Reihe brauchte, Z die Zeitdauer einer Erlernung. Die übrigen Zeichen mF und w bedenten den mittleren Fehler und den wahrscheinlichen Fehler. Das kleine a zeigt an, daß die Ziffer das arithmetische Mittel von W oder Z darstellt. Kleines c bedeutet den Zentralwert. Die Methode, die wir benützt haben, um den letzteren ableiten zu können, ist die von Müller und Schumann angegebene[1]).

In der ersten Runde wurden die Repetitionen nach 14 Tagen vorgenommen, und zwar wurden einige Reihen in demselben Tempo wie früher, andere in davon verschiedenen Tempos wiedererlernt.

Die Ergebnisse der II. Tabelle sind zunächst in 3 Abteilungen dargestellt. Unter α fallen die Ziffern der Reihen, die eine räumliche Konstanz der Pause hatten, unter β fallen die Ziffern der Reihen, die eine zeitliche Konstanz der Pause hatten, und unter Allgemeiner Durchschnitt schließlich finden sich Durchschnittswerte aus allen Versuchen abgeleitet. Unter Primdurchschnitt in den Abteilungen α und β fallen die Durchschnitte aller brauchbaren Reihen. In diesen ersten Versuchen waren die Ergebnisse manchmal unregelmäßig wegen der geringen Übung der Vp. Auch war es zuweilen notwendig, eine bis drei Reihen, deren abweichende Resultate durch besondere angebbare Umstände veranlaßt waren, von der Berechnung auszuschließen. Deswegen wurde unter alle solche Werte die Zahl der Reihen, aus welchen sie abgeleitet sind, notiert. Eine zweite Kolumne heißt Repetierte Prims. Hier sind die Ziffern der einzelnen Primreihen mitgeteilt, die in anderen Tempos später repetiert worden sind. In der Repetitions-Kolumne folgen die entsprechenden Repetitionsziffern mit ihren besonderen Tempos, W und Z notiert, und in der nächsten Kolumne die einzelnen, durch Subtraktion dieser Repetitionszeiten von denen der »Repetierten Prims« gewonnenen Ersparniswerte. Unter den bezeichneten Ziffern, durch einen Strich von ihnen getrennt, stehen die Repetitionswerte, welche innerhalb der angegebenen

1) a. a. O. S. 269 ff.

## Tabelle II. I. Runde.

| | Tempo | Abteilung α mit räumlicher Konstanz der Pause | | | | | | | | Abteilung β mit zeitlicher Konstanz der Pause | | | | | | | | Allgemeiner Durchschnitt | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Prim-Durchschnitt | | Repetirte Prims | | Repetition | | Ersparnis | | Prim-Durchschnitt | | Repetierte Prims | | Repetition | | Ersparnis | | Prim | | Repetition | | Ersparnis | | |
| | | W | Z | W | Z | Tempo W | Z | W | Z | W | Z | W | Z | W | Z | W | Z | W | Z | W | Z | W | Z | % |
| Versuchsperson K. | A<br>1 Trommelumdrehung in 31,7 Sek. | a 12,0<br>c 12,5<br>(4 Reihen) | 380,4<br>396,2 | (16<br>(17<br>Prim in C<br>» » E<br>» » D | 507,2)<br>538,9) | (C 14)<br>(E 15)<br>A 7<br>A 7<br>A 9<br>a 7,6<br>c 8 | 249,2<br>193,5<br>221,9<br>221,9<br>285,3<br>243,0<br>253,6 | | 258,0<br>345,4 | a 12,7<br>c 12,7<br>(4 Reihen) | 404,1<br>404,1 | (17 | 538,9) | 10 | 317,0 | 7 | 221,9 | a 12,4<br>c 12,0<br>mF ± 2,26<br>w 0,577 | 393,98<br>380,4<br><br>16,06 | 8,2<br>8,5 | 259,9<br>269,4 | 4,2 | 134,0 | 33 |
| | B<br>1 Trommelumlauf in 22,3 Sek. | a 11,5<br>(2 Reihen) | 256,4 | (18 | 401,4) | (D 13) | 195,78 | | 205,62 | a 11,8<br>c 11,0<br>(5 Reihen) | 263,14<br>245,3 | 12 | 267,6 | 6 | 133,8 | 6 | 133,8 | a 11,7<br>c 12,0<br>mF ± 1,18<br>w 0,3 | 260,9<br>267,6<br><br>6,69 | 6 | 133,8 | 5,7 | 127,1 | 48 |
| | C<br>1 Trommelumlauf in 17,8 Sek. | a 16,0<br>c 17,0<br>(4 Reihen) | 284,8<br>302,6 | (26<br>Prim in A | 472,8) | (A 7)<br>C 14 | 221,9<br>249,2 | | 250,9 | a 15,6<br>c 15,0<br>(5 Reihen) | 277,68<br>267,0 | 21 | 373,8 | 10 | 178,0 | 11 | 195,8 | a 15,7<br>c 16,0<br>mF ± 3,45<br>w 0,776 | 280,8<br>284,8<br><br>13,7 | 12 | 213,6 | 3,7 | 67,2 | 23 |
| | D<br>1 Trommelumdrehung in 15,06 Sk. | a 20,4<br>c 20,0<br>(5 Reihen) | 307,2<br>301,2 | 19<br>Prim in B | 286,14 | (A 9)<br>D 13 | 285,3<br>195,78 | | 0,84 | a 20,4<br>c 22,0<br>(5 Reihen) | 307,2<br>331,3 | 26 | 391,56 | 14 | 210,84 | 12 | 180,72 | a 20,4<br>c 21,0<br>mF ± 4,15<br>w 0,88 | 307,2<br>316,26<br><br>13,25 | 13,5 | 203,3 | 6,9 | 103,9 | 33 |
| | E<br>1 Trommelumdrehung in 12,9 Sek. | a 19,6<br>c 20,0<br>(3 Reihen) | 253,7<br>258,0 | (24<br>Prim in A | 309,6 | (A 7)<br>E 15 | 221,9<br>193,5 | | 87,7 | a 21,0<br>c 21,5<br>(4 Reihen) | 270,9<br>277,3 | 18 | 232,2 | 14 | 180,6 | 4 | 51,6 | a 20,4<br>c 21,0<br>mF ± 2,21<br>w 0,56 | 263,5<br>270,9<br><br>7,22 | 14,5 | 187,0 | 5,9 | 76,5 | 28 |
| | A<br>1 Trommelumdrehung in 31,7 Sek. | a 6,25<br>c 5,75<br>(4 Reihen) | 198,1<br>182,27 | (12<br>8<br>Prim in D | 380,4)<br>253,6 | (E 18)<br>(D 14)<br>A 8 | 232,2<br>210,84<br>253,6 | | 148,2<br>42,76 | a 7,25<br>c 7,0<br>(4 Reihen) | 254,8<br>271,9 | (10 | 317,0) | 9 | 285,3 | 1 | 31,7 | a 6,75<br>c 7,0<br>mF ± 1,66<br>w 0,395 | 213,97<br>221,9<br><br>12,52 | 8,5 | 269,45 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Versuchsperson S. | B<br>1 Trommel-umdrehung in 22,3 Sek. | a 11,8<br>c 12,0<br>(5 Reihen) | 263,1<br>267,6 | 13 | 289,9 | (D 13) | 195,78 | 94,1 | a 8,8<br>c 8,5<br>(5 Reihen) | 194,2<br>184,5 | 12 | 267,6 | 11 | 245,3 | 1 | 22,3 | a 10,3<br>c 10,2<br>mF ±2,15<br>w 0,46 | 229,60<br>228,7<br>10,25 | 11,0 | 245,3 | | | |
| | C<br>1 Trommel-umdrehung in 17,8 Sek. | a 10,0<br>c 10,0<br>(4 Reihen) | 178,0<br>178,0 | | | | | | a 11,0<br>c 10,75<br>(4 Reihen) | 195,8<br>191,35 | 13 | 231,4 | 10 | 178,0 | 3 | 43,4 | a 10,5<br>c 10,1<br>mF ±1,51<br>w 0,361 | 186,9<br>179,78<br>6,4 | 10,0 | 178,0 | 0,5 | 8,9 | 5 |
| | D<br>1 Trommel-umdrehung in 15,06 Sek. | a 11,0<br>c 11,0<br>(3 Reihen) | 165,66<br>165,66 | (12<br>Prim in B<br>» » A | 180,72) | (A 8)<br>D 13<br>D 14<br>a 13,5 | 253,6<br>185,78<br>210,84<br>198,31 | | a 12,3<br>c 12,0<br>(3 Reihen) | 185,74<br>180,72 | (21 | 316,26) | (21 | 316,26) | | | a 11,6<br>c 11,6<br>mF ±1,19<br>w 0,327 | 174,69<br>174,69<br>4,9 | 13,5 | 198,3 | | | |
| | E<br>1 Trommel-nmdrehung in 12,9 Sek. | a 16,0<br>c 16,0<br>(4 Reihen) | 206,4<br>206,4 | Prim in A | | E 18 | 232,2 | | a 14,0<br>c 13,0<br>(3 Reihen) | 180,6<br>167,7 | (25 | 322,5) | 21 | 270,9 | 4 | 51,6 | a 15,1<br>c 15,5<br>mF ±2,45<br>w 0,622 | 194,8<br>199,9<br>8,02 | 19,5 | 251,5 | | | |
| Versuchsperson Em. | A<br>1 Trommel-nmdrehnng in 31,7 Sek. | a 6,7<br>c 6,5<br>(4 Reihen) | 213,9<br>206,05 | (11<br>6<br>Prim in D<br>» » C | 348,7)<br>190,2 | (E 21)<br>(C 6)<br>A 6<br>A 9<br>a 7,5 | 270,9<br>106,8<br>190,2<br>285,3<br>237,7 | 77,8<br>83,4 | a 6,2<br>c 6,5<br>(5 Reihen) | 196,54<br>206,05 | 7 | 221,9 | 6 | 190,2 | 1 | 31,7 | a 6,4<br>c 6,6<br>mF ±1,13<br>w 0,25 | 204,2<br>211,3<br>7,9 | 7,0<br>7,5 | 221,9<br>237,7 | | | |
| | B<br>1 Trommel-umdrehung in 22,3 Sek. | a 9,3<br>c 9,5<br>(3 Reihen) | 208,13<br>211,85 | 9 | 200,7 | (D 5) | 75,3 | 125,4 | a 10,2<br>c 9,3<br>(5 Reihen) | 227,4<br>208,1 | 12 | 267,6 | 12 | 267,6 | 0 | | a 9,8<br>c 9,5<br>mF ±1,95<br>w 0,46 | 220,2<br>211,8<br>10,25 | 12 | 267,6 | | | |
| | C<br>1 Trommel-nmdrehung in 17,8 Sek. | a 9,4<br>c 9,0<br>(5 Reihen) | 167,3<br>160,2 | (14<br>Prim in E<br>» » A | 249,2) | (A 9)<br>C 10<br>C 6<br>a 8 | 285,3<br>178,0<br>106,8<br>142,4 | | a 10,2<br>c 11,0<br>(5 Reihen) | 181,5<br>195,8 | 14 | 249,2 | 6 | 106,8 | 8 | 142,4 | a 9,8<br>c 9,8<br>mF ±2,34<br>w 0,5 | 174,4<br>174,4<br>8,9 | 7,3<br>8,0 | 129,9<br>142,4 | 2,5 | 44,5 | 25 |
| | D<br>1 Trommel-umdrehung in 15,06 Sek. | a 11,2<br>c 13,0<br>(5 Reihen) | 168,6<br>195,7 | 16<br>Prim in B | 240,69 | (A 6)<br>D 5 | 190,2<br>75,3 | 50,49 | a 10,4<br>c 10,0<br>(5 Reihen) | 156,62<br>150,6 | 10 | 150,6 | 12 | 180,72 | | | a 10,8<br>c 12,37<br>mF ±3,8<br>w 0,81 | 162,6<br>186,3<br>12.19 | 8,5 | 128,0 | 2,3 | 34,6 | 21 |
| | E<br>1 Trommel-umdrehung in 12,9 Sek. | a 13,5<br>c 13,5<br>(4 Reihen) | 174,15<br>174,15 | 23<br>Prim in A | 296,7 | (C 10)<br>E 21 | 178,0<br>270,9 | 118,7 | a 15,0<br>c 15,0<br>(4 Reihen) | 193,5<br>193,5 | (22,0 | 283,8) | 9 | 116,1 | 13 | 167,7 | a 14,25<br>c 14,0<br>mF ±3,9<br>w 0,92 | 183,8<br>180,6<br>11,86 | 15,0 | 193,5 | | | |

Tempos erhalten worden sind, mit Beziehung auf die ihnen korrespondierenden Primreihen in abweichenden Geschwindigkeiten. Abteilung β verhält sich ähnlich wie α. Nur sind hier keine anderen Tempos, als die der Primreihen gewählt worden. Unter Allgemeiner Durchschnitt fassen wir erst den Durchschnitt aus allen brauchbaren Prims zusammen und setzen gleich darunter den mittleren und wahrscheinlichen Fehler. In der nächsten Kolumne stehen die Durchschnittswerte aus allen Repetitionsreihen, die in dem zugehörigen Tempo vorgenommen wurden. Eine dritte Kolumne bringt die Ersparnis, wobei eine letzte vertikale Reihe die Prozente derselben angibt. Es sei ferner bemerkt, daß solche einzelne Ergebnisse, die sich in Klammern befinden, von der Berechnung ausgeschieden worden sind, weil sie entweder überhoch waren oder weil die für diese Reihen angestellten Repetitionen in einem anderen Tempo erfolgten. Maßgebend für die I. Runde ist der allgemeine Durchschnitt.

Die kleinsten Wiederholungsziffern in der I. Runde finden wir bei dem A-Tempo. Nur eine Ausnahme konstatieren wir bei den Ziffern K.s, wo das B-Tempo einen freilich sehr geringen Vorteil zeigt. Mit wachsender Geschwindigkeit findet eine allmähliche Steigerung der Wiederholungszahlen statt. Diese Steigerung hält sich ziemlich proportional der Geschwindigkeitszunahme auf den verschiedenen Stufen, bleibt jedoch immer etwas kleiner. Die Ziffern von S. und Em. sind einander annähernd gleich. Die Ziffern von K. dagegen sind immer etwa $1^1/_3$ bis $1^3/_4$ mal so groß. Der Zuwachs im Laufe der fünf Tempos ist bei S.: 16% größer als bei K.; bei Em. 15% größer. Hinsichtlich der zum Erlernen erforderlichen Zeit zeigte Tabelle II, daß das Tempo D für S. und Em. am vorteilhaftesten war. Dagegen erwies sich das B-Tempo als das günstigste für K. sowohl bei Prim- als auch bei Repetitionsreihen.

Um das durchaus vorteilhafteste Ergebnis zu bestimmen, müssen wir eine günstige Kombination der W und Z zusammenzubringen versuchen. Daß das Maß der Wiederholungen »sicher charakteristischer« ist, als das der Lernzeit, wie Stern [1]) urteilt, scheint mir nicht ohne weiteres berechtigt. Wir haben uns also, wie in der Einleitung schon betont wurde, an beide gehalten, und so versuche

1) Stern, Über Psychologie der individuellen Differenzen. S. 60.

ich, solche Optimalwerte für die I. Runde aufzustellen, die aus W und Z, freilich nicht in mechanischer Weise, kombiniert sind. Für K. erwies sich das B-Tempo ohne weiteres als das beste, weil es zugleich das kleinste W und Z ergibt. Für S. dagegen gilt Tempo C besser als D, weil die Z-Ergebnisse fast als gleich zu betrachten sind und doch eine Wiederholung erspart wird. Bei Em. ist in gleicher Weise Tempo C als günstiger zu betrachten als D. Für beide Vp. ist aber das A-Tempo im ganzen genommen das vorteilhafteste.

Die schnelleren Tempos bringen immer zuerst eine gewisse Erregung für die Vp., wie die weiter unten dargestellten Selbstbeobachtungen zeigen sollen. Deshalb dürfen wir die Unterschiede in den Ergebnissen unserer Vp. bei ihren ersten Versuchen nicht zu streng nehmen. Bemerkenswert ist es, daß trotz dieser Erregungen, die sehr oft stark unlustbetont waren, die Zahlen so regelmäßig sind. Wir finden ferner sogleich einen bedeutenden Unterschied in den Ergebnissen von S. und Em. einerseits und K. andererseits. Die ersteren zwei Vp. erlernten in allen Fällen die Primreihen in einer viel kürzeren Zeit. Dieser Unterschied hängt, wie alle unsere Ergebnisse konstatieren werden, mit der Art des Lernens eng zusammen. Vp. K. lernte fast durchweg ohne alle Hilfsvorstellungen, während die anderen eine Fülle von solchen benutzten. K. erwies sich überhaupt von vornherein bei den Versuchen mit sinnlosen Silben als einen langsamen Lerner von ausgeprägt intellektuellem Typus. S. und Em. dagegen waren schnelle Lerner von sensorischem Typus.

Die negativen Ersparnisse, die wir zuweilen bei S. und Em. zu konstatieren haben, sind wegen der überhaupt kleinen Anzahl von Repetitionen von keiner größeren Bedeutung. Es fanden höchstens drei Repetitionen bei einer und derselben Geschwindigkeit statt. Deswegen konnte eine einzige überwiegend hohe Zahl bei den Repetitionen einen negativen Wert für die ganze Durchschnittsersparnis herbeiführen. Die Ergebnisse zeigen, daß die negativen Resultate da zu konstatieren sind, wo die zu repetierende Reihe in einem l a n g s a m e r e n Tempo wiedererlernt wurde, als die ihr entsprechende Primreihe erlernt war. Wurde aber eine Reihe in einer schnelleren Geschwindigkeit repetiert, dann war die Ersparnis zumeist positiv. Ferner sind alle Fälle, bei denen eine Repetitionsreihe mehr Zeit brauchte, als in den entsprechenden Primreihen, solche, in denen das Primerlernen besonders schwer

erschien und der Stoff in der Regel auch nicht gut eingeprägt wurde[1]). Im großen und ganzen aber lehren unsere ersten Versuche, daß die persönliche Stimmung der Vp. eine so große Rolle spielte, daß es beinahe unmöglich war, exakt zu konstatieren, ob eine Veränderung des Repetitionstempos bei so wenigen Versuchen überhaupt der Grund ist für den Vorteil oder Nachteil beim Wiedererlernen. Wir kommen in der II. Runde auf diesen Punkt wieder zurück.

Die negativen Ersparniszahlen von S. und Em. im Verhältnis zu den positiven von K. scheinen uns nur lehren zu können, daß das Einprägen der Primreihen bei jenen infolge der Verschiedenheit der Lernweise weniger fest war. Vielleicht gehören sie zum Teil zu den von Müller und Schumann[2]) so genannten »früh geglückten« Reihen, auf welche wir später noch zu sprechen kommen. Doch bleiben die Ergebnisse von S. und Em. nicht nur bei Prim-, sondern in einzelnen Fällen auch bei Repetitionsreihen unter den Ergebnissen von K.

Die Ergebnisse der Selbstbeobachtungen waren bei K. im wesentlichen folgende: Alle Reihen wurden von vornherein subjektiv in Gruppen zu 4 Silben eingeteilt. Die Gliederung der Reihen in diese Gruppen bei dem langsamen A-Tempo beizubehalten, war oft sehr schwer. Eine gewisse modulatorische Accentuierung machte sich nebenbei geltend, und zwar bei der zweiten Silbe jeder Gruppe, die einen höheren Ton erhielt. Diese ergab mit verschiedenen anderen Betonungen eine Melodie, welche alle Reihen in allen Tempos beherrschte und in den langsamen ein Hilfsmittel bildete, die ganze Reihe zusammenzuhalten. Die 3 Gruppen wurden bei A ziemlich selbständig für sich erlernt, wobei fast regelmäßig, wie auch später, die erste und dritte vor der zweiten frei hergesagt werden konnte[3]). Ablenkende Associationen, Störungen und Hemmungen tauchten hier mehrfach auf. Dabei war das Lernen während dieser Geschwindigkeit ein ganz bewußtes. Anticipationen in Form einer optischen Vorstellung folgender Silben spielten eine Rolle. Eine Tendenz rascher zu

1) Vgl. Müller und Schumann a. a. O. S. 182.

2) a. a. O. S. 182 f., 317.

3) Das stimmt mit den Angaben von Ebbinghaus, Grundz. d. Psych. I. S. 626.

sprechen wurde sehr schwer unterdrückt. Ein Hinweis für das Wiedererkennen einer Reihe bei Repetition war nur durch einzelne als bekannt imponierende Silben gegeben, die früher als andere sich zusammenschlossen. Aber von einer Bekanntheit der ganzen Reihe in ihrem Zusammenhang war hier keine Rede. Reproduktionen von Wörtern oder Gegenständen kamen bei K. sehr selten vor, was seine Ergebnisse uns durchaus besagen. Seine Lernweise war also eine bewußt musikalische, sein Typus ein intellektueller mit vorwiegend akustischen Hilfsfaktoren.

Das B-Tempo schien ihm auch langsam und schleppend, aber in manchen Beziehungen sehr vorteilhaft. Die Anticipation machte sich noch immer geltend, und eine selbständige Bedeutung jeder Silbe war für die Einprägung merklich vorhanden. Ablenkungen aber, die der sinnlose Stoff nahe legte, traten hier viel weniger hervor. Die Nachteile dieses Tempos bestanden in einer starken Tendenz, rascher zu sprechen und in der auch hier empfundenen Schwierigkeit, die einzelnen Gruppen fest zusammenzufassen.

Das C-Tempo erschien im allgemeinen noch günstiger, obwohl die einzelnen Silben nicht mehr so gut nachwirkten und nicht lange genug im Bewußtsein standen, um befriedigend aufeinander bezogen werden zu können. Aber zum Lesen und Lernen wurde diese Geschwindigkeit bequem gefunden.

Das D-Tempo wurde der Vp. zuerst schwer, besonders in den Übergängen von einer Gruppe zur andern. Die Zeit erschien nicht genügend lang, um die Gruppen miteinander eindrucksvoll verknüpfen zu können. Später wurde die Geschwindigkeit als bequem empfunden, insbesondere weil sie noch eine aufmerksame Einstellung von Silbe zu Silbe, also eine bewußte Aufnahme jeder einzelnen ermöglichte.

Im E-Tempo waren die Silben schwer zu lesen, aber gut zu sprechen. Diese Art von Lernen erschien bereits als eine rein mechanische, insofern sich die einzelnen Silben mit automatischer Präzision aneinander schlossen und nur akustisch-motorische bezw. optisch-motorische Elemente eine Rolle zu spielen schienen. Ein deutliches optisches Bild entstand hier nicht mehr. Eine gewisse Aufregung war immer vorhanden, keine Silbe bei diesem Tempo auszulassen. Ferner war es schwer, der Silben rechtzeitig bewußt zu werden. Andererseits war die Aufmerksamkeit auf die Ver-

einigung der Gruppen gerichtet, die sich bedeutend leichter vollziehen ließ, als bei den langsamen Geschwindigkeiten, und es wurde, wenn die persönliche Stimmung gut war und keine besonderen Schwierigkeiten oder Störungen vorkamen, flott gelernt.

Im allgemeinen war noch bei K. eine Tendenz zu bemerken, eine Silbe einer Gruppe an dieselbe Stelle einer anderen Gruppe zu setzen. Diese Tendenz beweist die starke musikalisch-rhythmische Gestaltung seiner Lernweise, für welche die gleichen Stellen innerhalb der 3 Gruppen zu 4 Silben keine ausgezeichnete optische Bedeutung hatten. Zuweilen kam es auch vor, daß Silben, die einander in derselben Reihe ähnlich waren, denselben Vokallaut und ähnliche Konsonanten hatten, eine Art hemmender Wirkung übten, insofern die eine von ihnen nach einem bekannten Reproduktionsgesetz die der anderen folgende Silbe zu reproduzieren strebte.

Die Angaben von S. betonen die Unlustgefühle, welche durch das langsame A-Tempo erregt wurden. Sofort beim ersten Lernen und fast ausnahmslos bei allen Tempos teilte S. die Reihen in 4 Gruppen zu 3 Gliedern. Dabei spielte die stark ausgeprägte nuancierte Rhythmisierung eine wesentliche Rolle. Reproduktionen machten sich sehr häufig geltend und bildeten scheinbar eine bedeutende Unterstützung des Lernens. Sie waren sehr lebhaft, es wurden Gegenstände in bestimmten und klaren optischen Bildern vorgestellt, auch akustische Vorstellungen und einmal eine Geruchsempfindung waren hierbei nachzuweisen. Die Pausen zwischen den einzelnen Silben und am Ende der Reihen schienen der Vp. bei diesem Tempo ablenkend zu wirken, und deshalb füllte sie dieselben mit Reproduktionen und Anticipationen einzelner Gruppen aus. Auch benutzte sie zu Anfang der Untersuchung ihre Finger als Hilfsmittel, indem sie die einzelnen Silben oder Gruppen mit verschiedenen Fingern markierte und sich derselben als Reproduktionshilfen für einzelne Silben oder Gruppen bediente. Dieses Verfahren hat sie später vollständig unterdrückt.

Das Wiedererkennen einer Reihe nach 14 Tagen beruhte lediglich auf gewissen Reproduktionen, die bei bestimmten Silben wieder auftauchten. Eine vollständige Bekanntheit einer Reihe war nie vorhanden. Oft sogar kamen Verwechselungen vor, indem eine ganz neue Reihe für eine bekannte alte gehalten wurde, eine Tatsache, die sich bei K. nie beobachten ließ.

Das B-Tempo wurde im allgemeinen als zu langsam bezeichnet, doch erschien es als bequem, wenn es auf A folgte; auch dann, wenn S. seine Reproduktionshilfsmittel bei der Wiederholung von Gruppen während der Pause benützte. Es war ihm noch möglich, nach jeder Gruppe seine der Einprägung dienenden Wiederholungen vorzunehmen und die so ausgefüllte Zeit machte das Tempo bequem.

Tempo C wurde als entweder rasch oder langsam bezeichnet, je nachdem es einem langsameren oder schnelleren Tempo folgte. Diese relativen Angaben spielten bei S. eine große Rolle, weil seine Urteile rasch oder langsam fast immer mit Unlustgefühlen verbunden waren. Regelmäßig brauchte er eine größere Anzahl von Wiederholungen beim Erlernen, wenn er eine Geschwindigkeit als unangenehm langsam oder rasch empfand.

Tempo D war ihm im allgemeinen bequem. Ging ihm aber das E-Tempo voraus, so wurde D als zu langsam bezeichnet. In einem Falle erschien D sogar als zu langsam, nachdem das gleiche Tempo vorher angewandt worden war.

Bei Tempo E kamen Reproduktionen nicht mehr so gut zur Geltung. Das Lernen war vorwiegend motorisch und rein mechanisch in Bezug auf die einzelnen Silben. Die Aufmerksamkeit der Vp. war aber sehr konzentriert, und der Zusammenhang der ganzen Reihe infolge der Unterstützung durch eine engere rhythmische Gliederung wurde als sehr vorteilhaft empfunden. Die Einstellung des Auges auf die einzelnen Silben schien zuerst schwer, wurde aber durch Übung erleichtert.

Im allgemeinen ist die schon erwähnte Relativität des Urteils in den Angaben der Selbstbeobachtungen und die Tendenz, aus ähnlichen Bestandteilen Schlüsse für das Bekanntsein einer ganzen Reihe zu ziehen, für S. hervorzuheben. Bei dieser Vp. waren die optischen und akustischen Eindrücke von großer Nachwirkung beim Erlernen neuer Reihen. Deshalb wurden als bekannt bezeichnet jene Silben, welche mit den früher gelernten irgendwie eine Ähnlichkeit hatten. So z. B. associierte sich die Silbe »dech« das Wort und gleichfalls ein optisches Bild von »Dach«. In einer späteren Reihe kam die Silbe »toch« vor, die dasselbe Wort und Bild reproduzierte. Dabei erinnerte sich die Vp. daran, diese Vorstellung schon einmal reproduziert zu haben, und infolgedessen schloß sie ohne weiteres, daß die ganze Reihe schon dagewesen sei.

Bei Em. haben wir es mit der schon erwähnten eigentümlichen mnemotechnischen Gliederung zu tun. Er versuchte alle Silben miteinander zu associieren und gruppierte dann benachbarte Silben zu einem Ganzen mit einigem Sinn [1]). Silben, welche keine Associationen eingingen, wurden schwer erlernt und blieben bei der Repetition meistens unbekannt. War die Zahl von so associierten Silben überwiegend, dann wurden die übrigen Silben nur in mechanischer Weise eingeprägt, ohne daß die Vp. ein klares Bewußtsein von dem Erlernen hatte, weil die Aufmerksamkeit auf die durch die Associationen sinnvoll gewordenen Silben konzentriert war.

Von rhythmischer Gliederung war bei Em. fast keine Spur. Tempo A wurde als bequem oder unbequem beurteilt, insofern sich die Silben leicht oder schwer in eine mnemotechnische Gliederung bringen ließen. Das gilt auch für die anderen Geschwindigkeiten. Das Bekanntsein beim Wiedererlernen nach 14 Tagen beruhte auch bei Em. lediglich auf bestimmten Reproduktionen. Einige Reihen, in denen diese mehr zurücktraten, wurden von ihm bei der Repetition für neu gehalten. Seine Associationen aber zeigten eine große Treue, indem er selbst kleine Einzelheiten wiederzuerzählen vermochte. Auch bei ihm fanden bei dem langsamen A-Tempo innerhalb der Pause Wiederholungen und Anticipationen von Silben und Gruppen statt. Beim Lernen war es für Em. schwer, sich regelmäßig an das Tempo zu halten, weil er sehr wenig musikalisch-rhythmisch beanlagt war. Darum mußte ihm besonders eingeschärft werden, sich beim freien Hersagen an das oben erwähnte Hilfsmittel der indirekt gesehenen Silben zu halten.

Die Tempos D und E waren zuerst unangenehm wegen der sie begleitenden Aufregung. Infolge der Übung aber stellte sich

1) So z. B. kamen im Laufe einer Reihe folgende Silben nacheinander vor: »dus, kar, pon«. Diese wurden so miteinander verbunden: dus als du, kar als carus (lat.) und pon als Poney. Also »du teures Poney«. Nach pon fiel die Silbe hik, die für das lateinische hic genommen und auf kar, das ebenfalls lateinisch interpretiert worden war, zurückbezogen wurde. So wurden auch nentz und jom in derselben Reihe als zwei französische Worte nez und homme aufgefaßt und miteinander verknüpft. In einer anderen Reihe kamen die Silben »ful, ron, pensch, weim, soch« nacheinander vor, ful wurde als Fülle, ron als Rhön, weim als Wein und soch als sangen reproduziert. Also, eine Fülle von Rhönwein wird gesungt. »Pensch« wurde mechanisch eingeschoben.

bald ein ruhiges Lernen ein, und die Tempos erschienen ihm nunmehr nicht viel schwieriger als die anderen. Auch bei ihm waren die Urteile, wie bei S., über rasches und langsames Tempo nur relativ, aber nicht in so hohem Maße.

Eine Betrachtung der wahrscheinlichen Fehler bestätigt im allgemeinen die Ergebnisse der Selbstbeobachtungen. Bei K. zunächst herrscht in dem B-Tempo ein gleichmäßiges und zugleich vorteilhaftes Lernen vor. Dann wieder findet im E-Tempo ein ziemlich ruhiges und zugleich zeitlich vorteilhaftes Lernen statt.

Bei S. sind die kleinsten w bei den Tempos C und D, die zugleich seine zeitlich besten Resultate lieferten. Ferner sind sie im allgemeinen kleiner, als jene der andern beiden Vp. S. besaß eine außerordentliche Geschicklichkeit im Lernen, was fast immer ein sehr ruhiges Lernen veranlaßte.

Em. lernte mit seinem mnemotechnischen Verfahren ebenfalls ziemlich gleichmäßig während der drei langsamen Tempos. Bei D und E dagegen waren die w etwas größer. Das A-Tempo zeigte für K. und S. seiner unbequemen Langsamkeit entsprechend die größten w. Em. beweist im Gegensatz hierzu, daß ihn diese geringe Geschwindigkeit nicht gehindert hat, eine gleichmäßige Lernweise durchzuführen und seine Aufmerksamkeit einigermaßen konstant zu halten.

## Kapitel IV. Die II. Runde. Untersuchungen mit sinnlosem Stoff.

Die Ergebnisse unserer I. Runde haben, trotz einer gewissen Unvollkommenheit, uns gelehrt, daß eine schnellere Geschwindigkeit innerhalb der benutzten Grenzen in zeitlicher Hinsicht für das Erlernen vorteilhaft ist. Da wir aber noch keineswegs an die Grenze der für Lesen und Sprechen durchführbaren Geschwindigkeit gelangt waren, so haben wir in der II. Runde unsere Versuche mit noch schnelleren Geschwindigkeiten fortgesetzt.

Diese schnelleren Geschwindigkeiten haben wir in der Weise hergestellt, daß wir denselben Trommelumfang statt mit einer mit zwei Reihen beschrieben, wobei die Pause zeitlich konstant blieb, d. h. stets ein Zeitintervall von 2,8 Sek. ausfüllte. Die Fläche für jede Silbe aber blieb dieselbe (3×10 cm), demnach mußten die Abstände zwischen je zwei Silben kleiner werden. Es zeigte sich jedoch, daß in keinem Falle die Aufeinanderfolge so klein war,

wie die dazugehörige Sichtbarkeitsdauer, — welche selbstverständlich dieselbe blieb wie in der I Runde. Deswegen konnten auch niemals zwei Silben gleichzeitig in das Gesichtsfeld treten und so eine Störung veranlassen.

In Tab. III habe ich die wesentlichen Zeitänderungen dargestellt, so daß sie leicht mit Tab. I verglichen werden kann.

Tabelle III.

| Dauer einer Reihe in Sek. | Sichtbarkeitsdauer in Sek. | Aufeinanderfolge in Sek. |
|---|---|---|
| 15,85 (A) | 0,705 | 1,026 |
| 11,15 (B) | 0,496 | 0,736 |
| 8,9 (C) | 0,394 | 0,536 |
| 7,53 (D) | 0,335 | 0,414 |
| 6,45 (E) | 0,289 | 0,325 |

Das D-Tempo dieser Runde entspricht ungefähr der bei Ebbinghaus benutzten Aufeinanderfolge von 0,4 Sek. Aber man muß dabei bedenken, daß bei dem Ebbinghausschen Verfahren frei, ohne Apparat gelesen wurde. Wenn man frei lesen läßt, ist es, wie wir selbst noch bestätigen werden, möglich, viel schneller zu werden, als wenn nur je eine Silbe auf einmal gesehen werden kann. Die Anticipation spielt bei dem freien Lesen eine erleichternde Rolle, weil man immer die folgenden Silben optisch vorbereiten kann. Unsere Experimente haben gezeigt, daß die letzte von uns benutzte Geschwindigkeit (0,325 Sek.) ungefähr die obere Grenze für unsere Versuchsanordnung bildete.

Die II. Runde umfaßt 40 Reihen, und zwar je 8 in den fünf Geschwindigkeiten. Die Repetitionen wurden schon nach 24 Stunden und nicht erst in 14 Tagen vorgenommen. Die letztere Zeit hatte sich als etwas zu lang erwiesen, um regelmäßige und bemerkenswerte Resultate für alle Vp. gewinnen zu können. Nach 24 Stunden dagegen waren die Ergebnisse einigermaßen konstant.

Es wurden hierbei 3 Reihen von jeder Geschwindigkeit in demselben Tempo, wie bei Primreihen wiedererlernt. Außerdem wurden einige Reihen in anderem Tempo wiedererlernt. Diese letzteren waren unter Berücksichtigung der Ergebnisse der I. Runde angeordnet, so daß die Änderung im Tempo von Prim zu Repetition möglichst typischen Charakter trug. So z. B. wurden drei A-Primreihen in B-, C- und E-Tempos wiedererlernt, eine B-Reihe im

D-Tempo, zwei C-Reihen im A- resp. E-Tempo, eine D-Reihe im B-Tempo — zur Vergleichnng mit der B-Reihe — nnd drei E-Reihen in A- resp. C- und D-Tempos repetiert. Die Ergebnisse der II. Runde sind in Tab. IV zusammengestellt.

Die Anordnung ist im allgemeinen dieselbe, wie in der II. Tab. Alle Prim-Durchschnittswerte sind hier aus je acht Reihen gewonnen. Die vorletzte Reihe in jeder Horizontalkolumne bedentet Durchschnittswerte, die aus je drei Reihen gewonnen worden sind, wobei Prim- nnd Repetitionsreihen in derselben Geschwindigkeit gelernt waren, während die letzte Reihe den allgemeinen Durchschnitt aus allen Prim- und Repetitionsreihen in der für die betreffende Horizontalkolumne geltenden Geschwindigkeit anführt.

In der II. Runde verhalten sich die W-Ziffern ähnlich wie in der I. Runde. Die kleinsten Zahlen sind noch immer normalerweise bei dem A-Tempo zugleich für Prim und Repetition konstatierbar. Die W steigen mit wachsender Geschwindigkeit bei S. etwas rascher, als in der I. Runde, bei K. nnd Em. bedeutend rascher. Die Steigerung ist auch in allen Fällen mehr proportional dem Geschwindigkeitszuwachs. Bei K. ist die Steigerung von A bis E in genau derselben Proportion wie der Geschwindigkeitszuwachs von A bis E. Für die einzelnen Stufen innerhalb der Reihe hält sich die Proportion ebenfalls annähernd genau. Bei S. dagegen ist die Steigerung der W-Ziffern nicht so groß wie der Geschwindigkeitszuwachs, nnd bei Em. ist sie bedeutend größer.

Hinsichtlich der Z-Werte finden wir, daß etwa bei Tempo C die günstigste Geschwindigkeit liegt. Bei K. nnd S. schien das keinen außerordentlichen Einfluß auf die W-Zahlen gehabt zu haben, weil die Steigerung der Werte doch dem Geschwindigkeitszuwachs ziemlich proportional bleibt. Bei Em. dagegen ist die Steigerung bei D nnd E eine bedeutend größere, was auf ein relativ schwereres Erlernen hinweist.

Die Ziffern von S. und Em. halten sich einander nicht mehr so annähernd gleich wie in der I. Runde. Die Ziffern von K. sind wiederum die größten, und zwar sind sie durchschnittlich 1,3 bis 1,9 mal so groß wie die der beiden anderen Vp.

Die Repetitionszahlen steigen bei zunehmender Geschwindigkeit wie die Primziffern, aber langsamer. Den kleinsten Zuwachs finden wir bei K., den größten bei Em. Für K. nehmen die Wiederholungszahlen bis zu dem C-Tempo zu mit demselben entsprechen-

Tabelle IV.

| Tempo | Versuchsperson K. | | | | | | | | | | Versuchs- | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prim Durchschnitt | | Repetierte Prims | | Repetition | | | Ersparnis | | | Prim Durchschnitt | | Repetierte Prims | |
| | W | Z | W | Z | Tempo | W | Z | W | Z | % | W | Z | W | Z |
| A | a 13,5 | 213,97 | 10 | 158,5 | (C | 10) | 89,0 | | 69,5 | | a 9,7 | 153,72 | 11 | 174,35 |
| | c 12,5 | 198,3 | 12 | 190,2 | (E | 13) | 83,85 | | 106,35 | | c 9,0 | 142,65 | 12 | 190,2 |
| | mF ± 3,34 | | Prim in C | | A | 7 | 110,95 | | | | mF ± 1,9 | | Prim in C | |
| 1 Reihe in 15,85 Sek. | w 0,8 | 12,79 | » | » E | A | 10 | 158,5 | | | | w 0,356 | 5,64 | » | » E |
| | | | » | » B | A | 5 | 79,25 | | | | | | » | » B |
| | | | | | | a 7,3 | 116,23 | | | | | | | |
| | | | a 12 | 190,2 | | 4,3 | 68,15 | 7,7 | 122,05 | 64 | | | a 8,3 | 131,55 |
| | | | 13,5 | 213,97 | | 5,8 | 92,45 | 7,7 | 121,52 | 57 | | | 9,1 | 153,7 |
| B | a 19,5 | 217,42 | 22 | 245,3 | (D | 13) | 97,89 | | 147,41 | | a 10,8 | 121,25 | 15 | 167,25 |
| | c 17,5 | 195,12 | 15 | 167,25 | (A | 5) | 79,25 | | 88,0 | | c 10,0 | 111,5 | 14 | 156,1 |
| | mF ± 4,86 | | Prim in D | | B | 6 | 66,9 | | | | mF ± 2,85 | | Prim in D | |
| 1 Reihe in 11,15 Sek. | w 1,05 | 11,7 | a 18,6 | 207,4 | | 8,3 | 92,54 | 10,3 | 114,75 | 55 | w 0,67 | 7,47 | a 9 | 100,35 |
| | | | 19,5 | 217,4 | | 8,0 | 89,2 | 11,5 | 128,2 | 58 | | | 10,8 | 121,25 |
| C | a 20,0 | 178,0 | 24 | 213,6 | (E | 11) | 70,95 | | 142,65 | | a 11,6 | 103,4 | 16 | 142,4 |
| | c 20,0 | 178,0 | 14 | 124,6 | (A | 7) | 110,6 | | 14,0 | | c 10,0 | 89,0 | 16 | 142,4 |
| | mF ± 3,6 | | Prim in A | | C | 10 | 89,0 | | | | mF ± 3,16 | | Prim in A | |
| 1 Reihe in 8,9 Sek. | w 0,85 | 7,56 | » | » E | C | 11 | 97,9 | | | | w 0,74 | 6,58 | » | » E |
| | | | | | | a 10,5 | 93,4 | | | | | | | |
| | | | a 25,3 | 225,17 | | 10 | 89,0 | 15,3 | 136,17 | 60 | | | a 11,3 | 100,57 |
| | | | 20 | 178,0 | | 10,2 | 90,7 | 9,8 | 87,3 | 49 | | | 11,6 | 103,4 |
| D | a 25,1 | 189,2 | 19 | 143,07 | (B | 7) | 78,05 | | 65,02 | | a 13,8 | 104,47 | 17 | 128,01 |
| | c 25,0 | 188,25 | 18 | 135,54 | (E | 11) | 70,95 | | 54,6 | | c 13,5 | 101,65 | 17 | 128,01 |
| | mF ± 6,08 | | Prim in B | | D | 13 | 97,9 | | | | mF ± 2,78 | | Prim in B | |
| 1 Reihe in 7,53 Sek. | w 1,44 | 10,84 | a 25,6 | 192,76 | | 9 | 67,77 | 16,6 | 125,0 | 64 | w 0,65 | 4,9 | a 13,6 | 102,4 |
| | | | 25,1 | 189,2 | | 10 | 75,30 | 15,1 | 113,9 | 60 | | | 13,8 | 104,47 |
| E | a 33,0 | 212,85 | 33 | 212,85 | (A | 10) | 158,5 | | 54,35 | | a 19,5 | 125,77 | 18 | 116,1 |
| | c 34,0 | 219,3 | (50 | 322,5) | (C | 11) | 97,9 | | (224,6) | | c 19,5 | 125,77 | 17 | 109,65 |
| | mF ± 4,6 | | Prim in C | | E | 11 | 70,95 | | | | mF ± 2,9 | | Prim in C | |
| 1 Reihe in 6,45 Sek. | w 1,1 | 7,0 | » | » D | E | 11 | 70,95 | | | | w 0,68 | 4,38 | » | » D |
| | | | » | » A | E | 13 | 83,85 | | | | | | » | » A |
| | | | | | | a 11,6 | 75,25 | | | | | | | |
| | | | a 33 | 212,85 | | 10 | 64,5 | 23 | 148,25 | 66 | | | a 20,3 | 130,93 |
| | | | 33 | 212,85 | | 10,8 | 69,87 | 22,2 | 142,98 | 67 | | | 19,5 | 125,77 |

## II. Runde.

| [Versuchs]person S. | | | | | Versuchsperson Em. | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Repetition | | Ersparnis | | | Prim Durchschnitt | | Repetierte Prims | | Repetition | | Ersparnis | | |
| Tempo W | Z | W | Z | % | W | Z | W | Z | Tempo W | Z | W | Z | % |
| C 11) | 97,9 | | 76,35 | | a 7,25 | 114,9 | 10 | 158,5 | (C 9) | 80,1 | | 78,4 | |
| E 11 | 70,95 | | 119,25 | | c 6,83 | 108,3 | 6 | 95.1 | (E 19) | 122,55 | | — 27,45 | |
| A 6 | 95,1 | | | | mF ± 1,93 | | Prim in C | | A 5 | 79.25 | | | |
| A 8 | 126.8 | | | | w 0,46 | 7,13 | » » E | | A 9 | 142,65 | | | |
| A 10 | 158,5 | | | | | | » » B | | A 9 | 142,65 | | | |
| a 8 | 126,8 | | | | | | | | a 7,6 | 121,5 | | | |
| 8,3 | 131,55 | | | | | | a 7 | 110,95 | 4,66 | 73,9 | 2,3 | 37,05 | 33 |
| 8,16 | 129,44 | 1,54 | 24,28 | 16 | | | 7,25 | 114,9 | 6,16 | 97,14 | 1,09 | 17,77 | 15 |
| D 12 | 90,36 | | 76,9 | | a 10,25 | 114,28 | 9 | 100,35 | (D 11) | 82,83 | | 17.52 | |
| A 10 | 158,5 | | — 2,4 | | c 10,0 | 111,5 | (16 | 178,4) | (A 9) | 142,65 | | (35,75) | |
| B 12 | 133,8 | | | | mF ± 1,82 | | Prim in D | | B 6 | 66,9 | | | |
| 9 | 100,35 | | | | w 0,42 | 4,7 | a 9 | 100,35 | 7,66 | 85,45 | 1,34 | 14,9 | 15 |
| 9,75 | 108,71 | 1,05 | 12,54 | 10 | | | 10,25 | 114,28 | 7.25 | 80,83 | 3,0 | 33,45 | 29 |
| E 30 | 193,5) | | — 51,1 | | a 11,5 | 102,35 | 8 | 71,2 | (E 11) | 109,65 | | — 38,45 | |
| A 6 | 95,1 | | 47,3 | | c 10,0 | 89,0 | 9 | 80,1 | (A 5) | 79,75 | | 0,85 | |
| C 11 | 97,9 | | | | mF ± 3,9 | 3 | Prim in A | | C 9 | 80,1 | | | |
| C 11 | 97,9 | | | | w 0,9 | 8,09 | » » E | | C 6 | 53,4 | | | |
| | | | | | | | | | a 7,5 | 66,7 | | | |
| 11 | 97,9 | 0,3 | 2,67 | 2 | | | a 11,3 | 100,57 | 6,6 | 58,74 | 4,7 | 41,83 | 41 |
| 11 | 97,9 | 0,6 | | 5 | | | 11,5 | 102,35 | 7,0 | 62,3 | 4,5 | 40,05 | 38 |
| B 12 | 123,8 | | 4,21 | | a 17,5 | 131,77 | 17 | 128,01 | (B 6) | 66,9 | | 61,11 | |
| E 13 | 83,85 | | 44,16 | | c 17,5 | 131,77 | 24 | 180,72 | (E 17) | 109,65 | | 71,07 | |
| D 12 | 90,36 | | | | mF ± 4,48 | | Prim in B | | D 11 | 82,83 | | | |
| 13,3 | 100,15 | 0,3 | 2,25 | 2 | w 1,05 | 7,9 | a 16,3 | 123,74 | 10,3 | 77,56 | 6 | 45,18 | 36 |
| 13 | 78,01 | 0,8 | 6,46 | 6 | | | 17,5 | 131,77 | 10,5 | 79,06 | 7 | 52,71 | 40 |
| A 8 | 126,8 | | — 10,7 | | a 25,0 | 161,25 | 17 | 109,65 | (A 9) | 142,65 | | — 33,0 | |
| C 11 | 97,9 | | 11,75 | | c 25,0 | 161,25 | 20 | 129,0 | (C 6) | 53,4 | | 75,6 | |
| E 30 | (193,5) | | | | mF ± 7,5 | | Prim in C | | E 17 | 109,65 | | | |
| E 13 | 83,85 | | | | w 1,76 | 11,35 | » » D | | E 17 | 109,65 | | | |
| E 11 | 70,95 | | | | | | » » A | | E 19 | 122,55 | | | |
| a 12 | 77,4 | | | | | | | | a 17,6 | 113,95 | | | |
| 14 | 90,3 | 6,3 | 40,63 | 31 | | | a 22,3 | 143,83 | 9,3 | 59,98 | 13 | 83,85 | 58 |
| 16 | 103,2 | 3,5 | 22,57 | 17 | | | 25,0 | 161,25 | 13,5 | 87,07 | 11,5 | 74,18 | 46 |

den Znwachs wie die Geschwindigkeit. Bei den höheren Tempos dagegen sind die Zahlen nngefähr gleich. Die Steigerungeu bei S. und Em. zeigen jene Proportionalität nicht. Die Ziffern K.s für Repetition sind gelegentlich etwas kleiner als die der anderen beiden Vp., was direkt auf eiu besseres Behalteu hinweist.

In zeitlicher Beziehung zeigte sich die Erscheinung, daß das C-Tempo bei den Primreihen sich für alle Vp. am vorteilhaftesten erwies. Die Ziffern K.s bleiben noch immer beträchtlich höher als diejeuigen von S. und Em. Bei letzteren zwei sind die Ziffern bei dieser Geschwindigkeit fast genau gleich.

Eine Kombination der W- nnd Z-Ergebnisse zeigt, daß für K. die Tempos A und C ziemlich gleich günstig sind. Es wird jedoch prozentisch etwas mehr an W bei Tempo A gegenüber C erspart als an Z bei C gegenüber A. Für S. dagegen ist das C-Tempo unbedingt am vorteilhaftesten, weil mit einer Zunahme von etwa 20% au W gegen Tempo A 33% au Z erspart wird. Bei Em. ist wiederum das A-Tempo am günstigsten. Von A zu C war eine W-Zunahme von 37%, aber zugleich eine Z-Ersparnis von unr etwa 11% vorhandeu.

Eine Betrachtung des W i e d e r e r l e r n e n s iu verschiedenen Tempos zeigte wiederum, daß in der Regel die günstigsteu Ergebnisse erzielt werden, wenn d a s s e l b e T e m p o f ü r P r i m u n d R e p e t i t i o u benntzt wird. Höchstens bei S. und Em. finden wir Andeutungen von Vorteil bei Repetition in schnellerem Tempo, wenn das Prim-Tempo laugsam war, was mit ihrer sensorischen Lernweise übereinstimmt. Beim Wiedererlernen fallen die jeweiligen Schwierigkeiten der ersten Anfnahme uud Verknüpfuug weg, und ein bewußtes Lernen wird nicht so leicht vollzogen, wie ein mechanisches, das sich bei schnellerem Tempo besser bewährt. Im allgemeinen kann deshalb behauptet werdeu, daß es nicht günstig ist, eiu auderes Tempo bei der Repetition zu wählen, als bei den eutsprechenden Primreihen. In vereinzelten Fällen, wo eine schnellere Repetitiou bei Veränderung des Tempos erzielt wurde, lag der Grund dafür, abgesehen von der schou auseinandergesetzten Betrachtung über S. und Em., fast immer in sonstigen Erleichterungen, die die Selbstbeobachtungen erwiesen. Znr Unterstützung dieser Behauptuug ist hinzuzufügeu, daß beim gleichen Tempo der Repetitions- wie der Primreihen sieh anch die gleichen motorischen nnd rhythmischen Begleiterscheinnngen von

selbst einstellen, was von günstigem Einfluß für die Festigkeit des Behaltens der Reihe im Gedächtnis ist. Wir wollen deswegen vorläufig nur von den Repetitionen reden, welche mit entsprechenden Primreihen die gleiche Geschwindigkeit hatten.

Die Ergebnisse dieser Runde sind zutreffender als die der I. Runde, obwohl die persönliche Stimmung noch immer eine beträchtliche Rolle spielte. Vp. K. wies immer die größten Ersparniswerte auf, doch sind seine Repetitionsziffern in der Regel kaum kleiner, als die der andern Vp. Seine Ersparnisse bei Repetition sind in allen Tempos nicht wesentlich von einander verschieden, und zwar betragen sie durchschnittlich etwa 60 %. Bei S. sind die Ersparnisse bei den ersten vier Tempos fast zu vernachlässigen. Erst bei Tempo E finden wir eine positive Ersparnis von etwa 30 %. Die Ersparnisse Em.s sind wohl höhere als diejenigen von S., aber niemals so groß wie die von K. Etwa 30—40 % beträgt sie bei den ersten vier Tempos. Bei E dagegen steigt sie plötzlich auf 58 %.

Es ist eine interessante Frage, ob und inwieweit man die Ersparniswerte oder die Repetitionszeiten für die behaltende Funktion des Gedächtnisses als maßgebend betrachten soll. Müller und Schumann[1]) haben sich an die Ersparniswerte gehalten, während Ebbinghaus[2]) dieselben Zahlen, die Müller und Schumann gewonnen haben, in Hinsicht auf ihre Repetitionswerte diskutiert hat. Die Ersparniswerte geben sicherlich ein Maß für das Behalten, aber es bleibt immerhin insofern ein relatives, als der Unterschied zwischen raschem und langsamem Lernen natürlich auch bei Repetition zur Geltung kommt. Wenn wir behaupten wollen, daß diejenigen Personen, die rasch lernen, auch rasch vergessen, so trifft das im allgemeinen zu, weil ihre Repetitionswerte in der Regel keine große Abnahme gegenüber den Primwerten zeigen. Dagegen behalten diejenigen Personen, die langsam lernen, zwar relativ viel mehr, aber branchen selbst für die Repetition noch immer mindestens so viel Zeit, wie die raschen Lerner.

Wir haben hier die Ausgleichungstendenz, die Ebbinghaus[3]) aus den Müller und Schumannschen Ergebnissen er-

1) a. a. O. S. 120, 158.
2) Grundzüge, a. a. O. S. 648.
3) Grundzüge, a. a. O. S. 649.

schlossen hat. Bei unseren Resultaten finden wir diese Tendenz auch vor. Sie bezog sich zunächst auf alle Reihen, welche die verschiedenen Vp. in einem und demselben Tempo lernten. Wenn Ebbinghaus weiter bemerkte, daß diese Tendenz immer nur eine annähernde sei, indem die Repetitionswerte des ersten Typus (der langsamen Lerner) immerhin etwas hinter den Werten des andern Typus, sowohl bei Prim als Repetition zurückblieben, so wird das auch durch unsere Versuche bestätigt. Vp. K. z. B., die beim Primerlernen eine erheblich größere Zeit, als die anderen zwei Vp. brauchte, hat bei den Repetitionen eine fast eben so kleine Ziffer, wie sie, aufzuweisen, aber nur in seltenen Fällen fielen diese Werte unter jene der anderen Vp.

Wir müssen nach meiner Meinung eine ziemlich feste Grenze für die W-Zahlen annehmen, die überall herrscht, sowohl bei Primreihen, als auch bei Repetitionen, und nur von der Zwischenzeit zwischen beiden abhängig ist. Infolgedessen ist es für eine Person, die schnell lernt, unmöglich, eine sehr große Ersparnis beim Wiedererlernen aufzuweisen. Der andere Typus dagegen hat eine längere Zeit beim Primerlernen gebraucht, um die Reihe fest ins Gedächtnis einprägen zu können. Bei der Repetition fallen nun die Schwierigkeiten weg, die bei der Primreihe zu überwinden waren, und eine bemerkenswerte Ersparnis ist die Folge. Gewiß können wir auch behaupten, daß dieser letztere Typus ein treueres Gedächtnis hat, als der erstere, aber daß er schlechthin vorteilhaftere Leistungen hervorbringt, darf man nicht annehmen. So lange eine Person überhaupt beim Erlernen rascher zum Ziel kommt, als eine andere, ist sie gegenüber dieser im gewissen Sinne im Vorteil. Vielleicht würden erst schwierigere Aufgaben den langsamen Lernern beim Repetieren einen ausgesprochenen Vorzug sichern.

Es gibt diese zwei Typen von Personen, nämlich die rasch Lernenden und die langsam Lernenden. Aber es ist keine wichtige Frage zu bestimmen, welcher der bessere ist, weil die dazugehörigen Eigenschaften unveränderlich in den betreffenden Persönlichkeiten liegen. Die einfache Tatsache ist, daß beim Wiedererlernen ein und desselben Stückes beide Typen fast gleiche Resultate erzielen. Man kann nur sagen, daß der erstere zeitlich im Vorteil ist infolge einer vorzüglicheren Mechanik des Lernens, der letztere aber ein zuverlässigeres Gedächtnis besitzt infolge einer

besseren Aneignung und Beherrschung des Stoffes. Die Repetitionsziffern sind deswegen maßgebend für den ersteren Gesichtspunkt, die Ersparniswerte für den letzteren. Diese Betrachtungen gelten zunächst nur für das Verhalten gegenüber sinnlosem Material.

Von der Ausgleichungstendenz abgesehen, sind noch einige Tendenzen innerhalb der verschiedenen Ergebnisse *einer* Vp. zu konstatieren. In erster Linie kommt der *Ablauf der Repetitionswerte* bei den verschiedenen Geschwindigkeiten in Betracht. *Müller* und *Schumann* haben von einer Tendenz gesprochen[1]), nach welcher Prim- und Repetitions-Wiederholungszahlen einander parallel gehen. Sie fanden, daß die einzelnen Reihen, die zuerst am schnellsten erlernt worden waren, bei Repetition auch am ehesten hergesagt werden konnten. In dieser Hinsicht haben sie auch einige Momente auseinandergesetzt, die Ausnahmefälle erklären können, daß nämlich außerordentlich schnell erlernte Primreihen manchmal höhere Repetitionsziffern zur Folge haben, und daß ein außerordentlich langsames Erlernen der Primreihe zuweilen mit einer sehr niedrigen Repetitionsziffer verbunden ist. Die erste Ausnahme bezeichnen sie als eine »früh geglückte Reihe«, die ihre Ursache hat in einem »momentanen geistigen Zustande« der betreffenden Vp., welche deswegen sehr rasch erlernte, aber es an einer guten Einprägung fehlen ließ. Die zweite Tatsache nennen sie »spätgeglückte Reihen«, welche infolge von besonderer Schwierigkeit oder subjektiver Indisposition eine außerordentlich lange Zeit zum ersten Erlernen verlangten, aber zugleich eine größere Festigkeit der Associationen ergaben, was das zweite Erlernen begünstigte.

Die Auseinandersetzung können wir auch für analoge Fälle in unseren Versuchen in Anspruch nehmen. Im allgemeinen finden auch wir bei unseren Ergebnissen, daß ein Parallelismus zwischen vereinzelten Fällen von Prim und Repetition bei allen Geschwindigkeiten besteht, und die Ausnahmefälle lassen sich zumeist wie bei *Müller* und *Schumann* erklären. Viel stärker aber erscheint die Tendenz, bei Repetitionen von derselben Geschwindigkeit *dieselbe Zahl von Wiederholungen* zu gebrauchen, was wahrscheinlich mit einer unbewußten Einstellung der Vp. zusammenhängt.

---

1) a. a. O. S. 182 u. 317.

Ein Parallelismus der Lernzeiten von Prim und Repetition bestand aber nicht nur in Bezug auf vereinzelte Fälle, die zufällig langsam oder rasch gelernt wurden, sondern auch in den Durchschnittszahlen der verschiedenen Geschwindigkeiten. Die Repetitionsziffern bilden eine Kurve, die zur Kurve des Primerlernens ziemlich parallel verläuft, aber gleichzeitig eine Tendenz besitzt, in eine gerade Linie überzugehen. Diese Tendenz gestattet uns in einem weiteren Sinne, als Müller und Schumann getan haben, zu bestätigen, daß diejenigen Reihen, die am schnellsten Prim erlernt wurden, auch im allgemeinen die kürzeste Repetitionszeit aufweisen. Solche Repetitionskurven folgen für die II. Runde unserer Versuche durch die ersten 3 Tempos der Kurvenrichtung der Primreihen. Die höheren Tempos aber wiesen eine Abweichung auf, weil die Schwierigkeiten und Erregungen des Primerlernens zum großen Teil bei den Repetitionen fortgefallen sind. Darum verläuft die Repetitionskurve hier etwas flacher als die zugehörige Primkurve. Es ist bereits bemerkt worden, daß bei diesen höheren Tempos (D und E) im Primerlernen die Schwierigkeit des Lesens und die damit verbundene allgemeine Aufregung einen konstanten Fehler bildeten, der alle Zeiten etwas verlängerte. Schließlich sei noch betont, daß eine Annahme wie die von Whitehead[1]), daß die kleinste Repetitionszeit auf eine größere Zahl von Primwiederholungen zurückführbar sei, keineswegs allgemein berechtigt ist. Ich kann in meiner Tab. V nur einen Fall (E-Tempo bei Vp. S.) anführen, der mit Whiteheads Annahme übereinstimmt.

In Bezug auf die Selbstbeobachtungen der II. Runde steht es im allgemeinen ähnlich wie für die I. Runde. Einige Tatsachen aber müssen noch besonders hervorgehoben werden. Obwohl die Tempos in dieser Runde zweimal so schnell waren, wie in der vorhergehenden, so wurden sie doch nur relativ, d. h. in ihrem Verhältnis zum unmittelbar vorhergehenden Tempo aufgefaßt und beurteilt. So z. B. wurde das A-Tempo in der II. Runde als langsam beurteilt, obwohl die Anfeinanderfolge von Silben so ziemlich dieselbe war, wie in dem D-Tempo der I. Runde, welches innerhalb derselben als schnell erschien. Ähnlich ist das Verhältnis der übrigen Geschwindigkeiten zueinander. Die Urteile über eine

1) a. a. O. S. 258 f.

bestimmte Schnelligkeit sind immer von den benachbarten Geschwindigkeiten abhängig.

Doch lassen sich auch bestimmtere Urteile aus den Erlebnissen der Vp. ableiten, insofern sie das Tempo A der I. Runde als unbequem und zerstreuend kennzeichneten, während das Tempo A der II. Runde sehr bequem zu sein schien. Damit erhebt sich dieses Urteil über die im Bisherigen konstatierte Relativität. Ferner finden wir, daß bei den schnelleren Tempos die Aufmerksamkeit besser konzentriert ist. Andeutungen hiervon waren schon in einigen Selbstbeobachtungen über die schnelleren Tempos der I. Runde gegeben. Bei schnellem Tempo finden wir fast allgemein eine konstantere Aufmerksamkeit. Damit und mit der gewachsenen Übung hängen jedenfalls wesentlich die regelmäßigeren Werte zusammen, die unsere II. Runde aufweist.

Bezüglich des Wiedererkennens waren die Urteile von Vp. K. vielleicht am zutreffendsten. Diese beruhten nicht mehr, wie früher, nur auf der Bekanntheitsqualität einzelner Silben oder auf der Wiederkehr bestimmter früher im Anschluß an einzelne Silben reproduzierter Vorstellungen. Bei diesen schnellen Tempos traten Reproduktionen bei K. überhaupt nur sehr selten auf. Sein Wiedererkennen gründete sich hier vielmehr auf das Bekanntérscheinen des Gesamteindrucks von motorischen, akustischen und visuellen Bestandteilen der ganzen Reihe. Bei Vp. S. war das Wiedererkennen auch hier ziemlich unzuverlässig. Er zog nämlich wieder unrichtige Schlüsse aus der Bekanntheitsqualität einer oder zweier Silben in der Reihe. Deshalb wurden viele neue Reihen für bekannt gehalten. Von Vp. Em. wurden alle Reihen in der Regel wiedererkannt. Die Bekanntheit bezog sich in den ersten zwei Tempos fast ausschließlich auf die begleitenden Reproduktionen. Eine Bekanntheit von rein akustischer Natur bezüglich einer ganzen Reihe kam nur bei höheren Geschwindigkeiten vor. Die akustischen Eindrücke von einzelnen Silben und vielleicht kleineren Gruppen dagegen waren auch sonst sehr lebhaft.

Ein richtiges unmittelbares Gedächtnis für das Tempo, in dem eine Reihe zuerst gelernt war, bestand bei keiner Vp. Die Erinnerung knüpfte sich fast immer an mittelbare Faktoren. Bei K. und S. wurde zumeist von dem Grad der akustisch-motorischen Festigkeit der Reihenglieder auf ein früher ähnliches oder verschiedenes Tempo geschlossen. Infolgedessen wurden die schnel-

leren Tempos, wo diese akustisch-motorischen Bestandteile am besten zur Geltung kamen, auch am sichersten erkannt. Bei Em. dagegen bezog sich irgend welche Erinnerung an das Tempo auf die Möglichkeit, sein mnemotechnisches Verfahren anwenden zu können oder nicht. Deshalb wurden bei ihm die langsamen Tempos, wo er sein Hilfsmittel am besten anbringen konnte, auch am sichersten beurteilt. In der Regel aber waren die Vp. selbst im Unklaren über die Richtigkeit, ja sogar über die Möglichkeit das Tempo wiederzuerkennen.

Vp. K. teilte ihre Reihen noch immer regelmäßig nach Gruppen zu je 4 Silben und lernte mit derselben rhythmischen und modulatorischen Betonung wie früher. Auch S. blieb bei seiner Einteilung à 3. Em. zeigte später bei den schnelleren Tempos einige Spuren von Rhythmus, wenn z. B. die letzten vier Silben dem Sinne nach zusammengefaßt werden konnten. Dann bildeten höchstwahrscheinlich die übrigen 8 Silben zwei Gruppen. War dieser Fall der erste in einer Versuchsstunde, so wurden die anderen Reihen ebenfalls in Gruppen zu vier eingeteilt. An anderen Tagen fanden Gruppierungen zu 3 Silben statt. Meistens aber teilte Em. die Silben zu zweien ein mit stark jambischem Charakter, der auch sonst von ihm bevorzugt wurde. Eine besonders lebhafte Einstellung der Aufmerksamkeit auf die schwierigen Stellen einer Reihe fand bei allen Vp. statt.

K. konstatierte ein bequemes Lernen bei dem A-Tempo. Anticipationen und Wiederholungen von hergesagten Silben waren vorhanden, aber eine rhythmische Gliederung hatte hier keine große Bedeutung. Die Silben wurden sehr oft zu zweien gelernt, so daß nach wenigen Wiederholungen die zweite Silbe von selbst nach der ersten reproduziert wurde. Das B-Tempo bildete eine Grenze zwischen mechanischem und bewußtem Lernen. Eine Art Konkurrenz zwischen den zwei Arten im Lernen trat zuweilen hier auf, und zwar mit etwas hemmender Wirkung. Das Lernen war halb akustisch, halb optisch; letzteres im Sinne einer optischen Vorstellung der Silben. Bei dem C-Tempo war das Lernen für die einzelnen Silben ganz mechanisch nach vorwiegend akustisch-motorischer Art geworden. Das Bewußtsein fing an, mehr auf Gruppen als auf einzelne Silben gerichtet zu sein. Die Aussprache war etwas erschwert. Das D-Tempo ergab nur einen höheren Grad des C-Verfahrens. Eine ganze Gruppe statt einer Silbe

wurde etwa gleichzeitig ins Bewußtsein aufgenommen. Das Aussprechen war etwas schwieriger, nicht aber das Lernen. Bei dem E-Tempo fand ein durchaus mechanisches Lernen mit vorwiegend akustischen Bestandteilen statt. Eine gewisse Aufregung war hier immer vorhanden, und es vergingen erst einige Wiederholungen, bis die Reihe völlig richtig aufgefaßt werden konnte.

Vp. S. hatte ähnliche Erlebnisse bei Tempo A, wie früher in der I. Runde, indem sie mit einer Fülle von Reproduktionen lernte. Wenn sie nicht auftraten, war das Lernen schwer durchzuführen. Die Pausen wurden abermals mit Wiederholungen von Gruppen ausgefüllt. Im Tempo B wurde auch viel reproduziert. Wiederholungen füllten gleichfalls die Pausen aus. Bei dem Tempo C aber kamen Reproduktionen sehr wenig mehr zur Geltung. Wir haben es hier vielmehr mit einem vorwiegend motorischen Lernen zu tun. Eine nähere Vereinigung der Silben innerhalb einer Gruppe lieferte einen angenehmen Totaleindruck nach akustisch-motorischer Art. Die Gruppen oder Silben wurden hier sehr selten während der Pause wiederholt. Das Verhalten der Vp. S. in dem Tempo D war ähnlich wie bei C; nur fanden Reproduktionen noch seltener statt, und die Pausen wurden mit keiner regelmäßigen und beabsichtigten Tätigkeit ausgefüllt. In Tempo E machte weder das Hersagen der Silben noch eine innere Aufregung irgend eine besondere Schwierigkeit. S. hat bei dieser Geschwindigkeit schneller und flotter lesen und sprechen können, als die beiden anderen Vp. Es hängt dies wahrscheinlich damit zusammen, daß die Tempos D und E seiner Disposition infolge seiner überhaupt geschickten Lernweise besser entsprachen und dadurch günstigere Resultate erzielten.

Vp. Em. lernte beim A-Tempo mit einer Fülle von Associationen in mnemotechnischer Tendenz. Tempo B gestattete dies weniger, aber erwies sich als eine sehr angenehme Geschwindigkeit. Tempo C erlaubte noch weniger Hilfen und erschien als rasch. Beim Tempo D herrschte ein rein mechanisches Lernen. Die ersten Wiederholungen einer Reihe waren schwer zu lesen und verlangten eine intensive Einstellung und erhöhte Aufmerksamkeit, was ermüdend auf die Vp. wirkte. Die späteren Wiederholungen der Reihe vollzogen sich leichter, besonders dann, wenn sie den jambischen Takt benutzt hatte. Bei Tempo E war immer eine besondere Aufregung vorhanden. Es fiel Em. sehr schwer, so

schnell zu lesen und zu sprechen. Seine Art des Lernens war hier optisch und akustisch durchweg. Gruppierung der Silben und eine rhythmische Gliederung traten leichter als sonst auf. Infolge der inneren Anfregung und der äußeren Geschwindigkeit gelang es der Vp. erst bei der 5. bis 6. Wiederholung, die Reihe selbst richtig abzulesen, was eine starke Hemmung des Lernens bedeutet.

Die gesamten subjektiven Bemerkungen zeigen, daß beim Tempo A und B einerseits und C, D und E andererseits zwei verschiedene Arten von Lernen herrschen. In den langsamen Tempos sind bewußte Einstellungen auf die einzelnen Silben und associative Unterstützungen die Hauptmerkmale. Bei den schnelleren Tempos dagegen wird die Reihe im einzelnen mechanisch gelernt. Tempo C — das zeitlich günstigste von allen Tempos — bildete ein Grenzgebiet zwischen bewußtem und mechanischem Lernen, bei dem die sensorischen Faktoren noch volle Deutlichkeit hatten und noch nicht rein automatisch wirkten; bei dem sie im höchsten Grade als Hilfsmittel gebraucht wurden, aber noch nicht zur vollständigen Herrschaft gelangten. Bildung eines Gesamteindrucks, Einstellung der Aufmerksamkeit auf Gruppen von Silben, Zwang zur Rhythmisierung, Zurücktreten aller besonderen Hilfsmittel charakterisieren die schnelleren Tempos.

Die Selbstbeobachtungen unserer Vp. stimmen ziemlich gut miteinander überein, indem sich das C-Tempo auch subjektiv als besonders günstig erwies. Doch haben wir schon bemerkt, daß ein bewußtes Erlernen sich im Tempo A objektiv für Em. und für K. als besser zeigte.

Die w der II. Runde stimmen mit den Selbstbeobachtungen überein. Sie sind im allgemeinen etwas kleiner, als die der vorhergehenden Runde, was mit der gesteigerten Übung zusammenhängt. Für K. sind die kleinsten w fast gleich bei den Tempos E und C. Bei S. dagegen bleibt w in dem E-Tempo am kleinsten, obwohl Tempo C im ganzen vorteilhafter schien. Bei Em. wurde das ruhige, bezw. unruhige Lernen wiederum durch die Möglichkeit der Anwendung seines mnemotechnischen Verfahrens bestimmt. In Tempo A und namentlich B wurde regelmäßig gelernt, aber bei C, D und E waren die w größer.

## Kapitel V. Untersuchungen zur Kontrolle der I. Runde.

Unsere nächste Aufgabe bestand in einer Prüfung der Werte der I. Runde durch eine Kontrollrunde, die unter denselben Umständen durchgeführt werden sollte. Zu diesem Zwecke wurden 20 neue Reihen hergestellt, je 4 Reihen für jede Geschwindigkeit. Außerdem wurde jede Reihe nach 14 Tagen in derselben Geschwindigkeit wie Prim wiedererlernt. Die Silben wurden so aufgeschrieben, daß eine konstante Pause von 2,8 Sek., wie in der II. Runde, entstand. Die Ergebnisse sind in Tab. V zusammengefaßt.

In dieser Runde wenden wir uns wieder einer mehr bewußten Art des Lernens zu. Die Ergebnisse sind im ganzen zuverlässiger als die der I. Runde, infolge der größeren Übung, welche unsere Vp. erworben haben. Hier finden wir deutlichen Hinweis auf eine rein bewußte Art des Lernens im Gegensatz zu der in der II. Runde ausgeprägten mechanischen Lernweise. Diese bewußte Art des Lernens verbindet zugleich eine kleinere Zahl von Wiederholungen mit einem kleinen Zeitverbrauch, was in der II. Runde nicht vorkam.

Die W-Zahlen dieser Runde sind insbesondere zuverlässiger, als jene der I. Runde. Die kleinsten Ziffern finden sich bei allen Vp. für Prim und Repetition bei dem A-Tempo. Die Steigerung der W innerhalb der Tempos ist annähernd proportional der Geschwindigkeitszunahme bei K. und Em., nicht aber bei S., dessen Ziffern einen sehr kleinen Zuwachs aufweisen. Die Primziffern K.s sind diesmal etwas kleiner, als die von S.; er zeigt ohne Zweifel den stärksten Übungseinfluß von allen Vp.

Das interessanteste Ergebnis dieser Runde finden wir im Vergleich mit der II. Runde, die aus doppelt so schnellen Geschwindigkeiten bestand. Bei K. nämlich verlangten entsprechende Tempos der II. Runde immer doppelt so viele Wiederholungen als in dieser Runde! Das beweist, daß für ihn die gesteigerten Tempos bei gleichen Erscheinungsdauern der Silben gar keinen Einfluß auf die Schnelligkeit des Erlernens geübt haben. Bei S. dagegen ist dies nicht der Fall. Vielmehr sind seine entsprechenden W's der zwei Runden voneinander nicht sehr verschieden. Nur bei dem E-Tempo der II. Runde, welches besonders schnell war, bemerken wir eine bedeutende Steigerung der W-Zahlen

## Tabelle V.

| Tempo | | Versuchsperson K. | | | | | | | Versuchsperson S. | | | | | | | Versuchsperson Em. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Prim | | Repetition | | Ersparnis | | | Prim | | Repetition | | Ersparnis | | | Prim | | Repetition | | Ersparnis | | |
| | | W | Z | W | Z | W | Z | % | W | Z | W | Z | W | Z | % | W | Z | W | Z | W | Z | % |
| A | a | 7,0 | 221,9 | 5,75 | 182,27 | 1,25 | 39,63 | 15 | 9,25 | 293,2 | 8,25 | 261,5 | 1,0 | 31,7 | 10 | 5,75 | 182,27 | 5,75 | 182,27 | | | |
| 31,7 | c | 7,0 | 221,9 | 5,75 | 182,27 | 1,25 | 39,63 | | 9,0 | 285,3 | 8,25 | 261,5 | 0,75 | 23,8 | | 5,75 | 182,27 | 5,75 | 182,27 | | | |
| Sek. | mF | ± 0,81 | | ± 0,95 | | | | | ± 1,26 | | ± 0,95 | | | | | ± 0,95 | | ± 0,95 | | | | |
| | w | 0,272 | 8,62 | | | | | | 0,424 | 13,44 | | | | | | 0,323 | 10,24 | | | | | |
| B | a | 8,75 | 195,1 | 7,5 | 167,25 | 1,25 | 27,85 | 14 | 9,25 | 206,27 | 8,6 | 193,2 | 0,65 | 13,07 | 7 | 5,75 | 128,2 | 6,0 | 133,8 | — 0,25 | — 5,6 | |
| 22,3 | c | 8,5 | 189,55 | 7,5 | 167,25 | 1,25 | 22,3 | | 9,5 | 211,85 | 9,5 | 211,85 | | | | 5,75 | 122,6 | 5,75 | 128,2 | — 0,25 | — 5,6 | |
| Sek. | mF | ± 0,5 | | ± 0,548 | | | | | ± 0,5 | | (3 Reihen) | | | | | ± 0,5 | | ± 1,414 | | | | |
| | w | 0,168 | 4,74 | | | | | | 0,168 | 4,74 | ± 3,8 | | | | | 0,168 | 4,74 | | | | | |
| C | a | 10,6 | 189,8 | 7,25 | 129,05 | 3,35 | 60,75 | 31 | 11,25 | 200,2 | 9,5 | 151,3 | 1,75 | 48,9 | 15 | 8,25 | 146,85 | 6,25 | 111,25 | + 2,0 | + 35,6 | 24 |
| 17,8 | c | 10,5 | 186,9 | 7,25 | 129,05 | 3,35 | 57,65 | | 11,0 | 195,8 | 9,5 | 151,3 | 1,5 | 44,5 | | 8,0 | 142,4 | 6,5 | 115,7 | + 1,5 | + 26,7 | |
| Sek. | mF | ± 0,58 | | ± 1,0 | | | | | ± 1,26 | | ± 1,26 | | | | | ± 2,22 | | ± 0,5 | | | | |
| | w | 0,224 | 3,98 | | | | | | 0,424 | 7,54 | | | | | | 0,748 | 13,31 | | | | | |
| D | a | 12,75 | 192,02 | 9,0 | 135,54 | 3,75 | 56,48 | 29 | 13,5 | 203,3 | 11,75 | 151,56 | 1,75 | 51,74 | 13 | 10,25 | 154,36 | 9,75 | 146,84 | + 0,5 | + 7,52 | 4 |
| 15,06 | c | 12,50 | 188,25 | 9,25 | 139,3 | 3,25 | 48,95 | | 14,0 | 210,84 | 11,0 | 141,9 | 3,0 | 68,94 | | 10,0 | 150,6 | 10,0 | 150,6 | | | |
| Sek. | mF | ± 1,5 | | ± 1,414 | | | | | ± 2,65 | | ± 2,62 | | | | | ± 3,26 | | ± 2,05 | | | | |
| | w | 0,505 | 7,6 | | | | | | 0,893 | 13,44 | | | | | | 1,09 | 16,41 | | | | | |
| E | a | 15,5 | 199,95 | 13,0 | 167,7 | 2,5 | 32,25 | 16 | 14,75 | 190,28 | 11,5 | 148,35 | 3,25 | 41,93 | 22 | 13,7 | 177,37 | 11,5 | 148,35 | + 2,2 | +29,02 | 16 |
| 12,9 | c | 16,0 | 206,4 | 13,25 | 179,92 | 2,5 | 26,48 | | 14,0 | 180,6 | 11,0 | 141,9 | 3,0 | 38,7 | | 14,0 | 180,6 | 11,5 | 148,35 | + 2,5 | +32,25 | |
| Sek. | mF | ± 0,96 | | ± 1,414 | | | | | ± 3,85 | | ± 1,73 | | | | | ± 4,5 | | ± 2,07 | | | | |
| | w | 0,323 | 4,16 | | | | | | 1,297 | 16,73 | | | | | | 1,516 | 19,55 | | | | | |

gegenüber den E-Ziffern der langsamen Runde. Bei Em. sind die W der II. Runde zwar größer, aber nicht doppelt so groß wie die der Kontrollrunde. Nur bei den B- und E-Tempos finden wir die W-Zahlen annähernd zweimal so groß, als in der langsamen Runde. Man kann daher sagen, daß die gesteigerte Geschwindigkeit bei gleicher Sichtbarkeitsdauer für S. einen größeren, für Em. einen kleineren, für K. gar keinen zeitlichen Vorteil bedeutet hat.

Die Repetitionsziffern weisen keine solchen Verhältnisse auf. Im Gegenteil sind die W-Ergebnisse der zwei Runden nicht wesentlich voneinander verschieden.

Bezüglich der zeitlichen Ergebnisse fällt das günstigste Erlernen für Vp. K. in das C-Tempo, für S. in das E-Tempo und für Em. in das B-Tempo. Diese Verschiedenheit ist aber nicht weiter auffallend, sobald man die Selbstbeobachtungen bezw. die individuellen Lernweisen der Vp. berücksichtigt.

Im allgemeinen wurde ein starkes Unlustgefühl und Ungeduld bei der Wiederkehr dieser langsamen Tempos bemerkt. Es war in erster Linie für alle Vp. sehr schwer, die Aufmerksamkeit konzentriert zu halten. Dies schien aber keinen sehr schädlichen Einfluß auf die Ergebnisse zu üben. Wenigstens sind die w bei K. bedeutend kleiner, als in der vorhergehenden Runde.

Bei K. ist so wenig Unterschied in den zeitlichen Werten der Tempos B, C und D, daß wir sie fast als gleich betrachten können. Infolgedessen wird das B-Tempo mit seiner kleineren W-Ziffer bei Kombination von Z und W am günstigsten erscheinen. Das unangenehme, »entsetzlich langsame« A-Tempo verlangte natürlich bei K. sowie bei allen Vp. den größten Zeitverbrauch. Doch ist es bei einer Vergleichung der Prozente für K. das im ganzen vorteilhafteste Tempo, so daß man es bei ihm durchaus nicht ohne weiteres als unzweckmäßig betrachten darf. Bei Tempo E, das hinsichtlich der Successionsgeschwindigkeit zwischen A und B der II. Runde fällt, war der Übergang vom bewußten zum mechanischen Lernen zu konstatieren. Dies war aber das einzige Tempo, in welchem so gelernt wurde. Deshalb erschien es für Vp. K. im Verhältnis zu den anderen ein bewußtes Lernen ermöglichenden Tempos als ein mehr oder weniger störendes Verfahren.

Nach dem Bisherigen werden wir schließen müssen, daß in Bezug auf die Ökonomie des Lernens die langsamen Tempos für K. im Vorteil bleiben. Es ist nämlich kein Zweifel, daß bei

Erreichung desselben Zieles mit weniger Wiederholungen geistige Energie gespart wird, insofern erstlich eine größere Ruhe und Gleichmäßigkeit des Lernens stattfindet und zweitens in der gleichen Zeit weniger Silben ausgesprochen werden. Auch dürfen wir uns nicht verhehlen, daß die kürzere Zeit nicht schlechthin der Güter höchstes ist. Es kann vorkommen, und Vp. K. gehört zu diesen Personen, daß jemand es vorzieht, mit einer geringeren Zahl von Wiederholungen, als in kürzerer Gesamtzeit auswendig zu lernen. Solchen Individuen ist es unangenehm, den gleichen Stoff mit wachsender Abnahme des Interesses an der Aufgabe, der inneren Aktivität, der geistigen Herrschaft über den Stoff oft hintereinander herplappern zu müssen. Ihrer Empfindung nach streift ein solches Verfahren an das, was man menschenunwürdig nennt.

Bei S. ist ebenfalls wenig Unterschied zwischen den mittleren drei Tempos konstatierbar, aber Tempo E ergab bei seiner Geschicklichkeit im mechanischen Einprägen, die er im Laufe der II. Runde so gut zu betätigen gelernt hatte, die kleinste Lernzeit. Doch ist dieser Vorteil nur ein scheinbarer. Der Unterschied zwischen den Zeiten bei den Tempos B und E z. B. betrug 16 Sek., zwischen den W's dagegen $5^1/_2$! Es scheint infolgedessen angenommen werden zu dürfen, daß die Ersparnis an W bei Tempo B günstiger war, als die Ersparnis an Z bei E gegenüber B. Deshalb ist doch ein bewußtes Lernen auch für S. im ganzen genommen vorteilhafter, als ein bei der relativ geringen Geschwindigkeit nur unvollkommenes mechanisches Lernen, das bei Tempo E in dieser Runde auftrat.

Bei Gegenüberstellung der Ergebnisse dieser Runde von S. mit denen der II. Runde finden wir zunächst in Bezug auf die W-Zahlen bei entsprechenden Tempos keinen großen Unterschied. Dies weist direkt auf einen bedeutenden Vorteil der schnelleren Tempos hin, was auch sehr gut mit unserer Analyse des Typus von S. übereinstimmt. Die sensorischen, vorwiegend optischen Bestandteile seines Typus zusammen mit seiner Geschicklichkeit des Lernens kommen viel besser bei schnelleren Tempos zur Geltung. Bei langsamer Geschwindigkeit waren wohl mehr optische Reproduktionen vorhanden, aber weil sie keinen festen Zusammenhang der einzelnen Glieder stifteten, wie es bei Em. der Fall war, konnten sie eben so gut störend wie unterstützend wirken.

Das bewußte Element bezog sich für S. vielmehr auf eine enge

sensorisch-motorische Verbindung als auf eine aufmerksame Einprägung der einzelnen Silben für sich. Wir haben ferner schon darauf hingewiesen, daß er immer bestrebt war, die Zeit möglichst auszunützen, indem er bei langsamen Tempos die Pausen, selbst die Zeit zwischen benachbarten Silben, mit allerlei Reproduktionen von Silben und Bildern ausfüllte. Seine Ersparnisprozente sind überhaupt sehr klein. In der Kontrollrunde sind sie in der Regel etwas größer als in der II. Runde, doch weisen die W-Zahlen bei jener Runde keinen so großen Vorteil vor dieser auf. Wenn wir aber bedenken, daß das eine Zeitintervall zwischen Prim und Repetition 14 Tage, das andere nur 24 Stunden betrug, so scheint für S. das Tempo einen größeren Einfluß auf das Behalten als das Intervall zu haben.

Em. verfiel bei der Wiederkehr zu den langsamen Tempos gleich wieder in seine früher benutzte mnemotechnische Lernweise. Bei dieser Art erwies sich nunmehr das B-Tempo als weitaus das beste. Das A-Tempo war zu langweilig und zerrissen, aber in dem nächst langsamen Tempo hat er seine associative Gliederung ganz sorgfältig aufbauen können. Sein Protokoll zeigte ferner bei allen Reihen im Tempo B eine fast merkwürdig große Zahl von sinnverleihenden Associationen. So z. B. wurde eine Reihe in folgender Weise associiert: küch = Küche, nok = nox (Nacht), hiz = Hitze, jät = jäten, scher = scheren, lun = Luna, wöb = weben, gis = gießen, bap = Puppe, tesch = Tasche, fim = fin (franz.) und zel = Zelle, was folgenden Zusammenhang ergab: »Nachts in der Küche ist eine Hitze.« Von diesem Satz aus wurden die Verba jäten, scheren, weben und gießen als Tätigkeiten, die mehr oder weniger mit der Küche zu tun haben, betrachtet. Ferner geht von nok (nox) eine direkte Association auf lun (Luna). Die Stellungen der vier Verba und Luna wurden besonders eingeprägt. Die letzten vier Silben bilden zwei associative Verbindungen »Die Puppe ist in der Tasche« und »Die Zelle ist fein«.

Es war vielleicht ein Ausnahmefall, daß die B-Reihen eine so starke associative Gliederung gestatteten. Wir können alle vier Reihen in dem B-Tempo beinahe als »früh geglückte« Reihen nach Müller und Schumann bezeichnen. Damit steht es im Einklang, daß alle diese Reihen bei der Repetition längere Zeit brauchten, als bei dem Primerlernen[1]. Doch müssen wir

1) Vgl. Müller und Schumann, a. a. O. S. 182.

wieder betonen, daß Em. bei den langsamen Tempos seine mnemotechnische Art des Lernens am besten zur Geltung bringen konnte, was für ihn einer voll bewußten Lernweise entspricht.

Beide Lernweisen, eine bewußt-mnemotechnische einerseits und eine sensorisch-mechanische andererseits, sind für Em. je nach Umständen zweckmäßig. Wenn wir die Prim-Ergebnisse von Tempo C der Kontrollrunde und Tempo C der II. Runde gegenüberstellen, finden wir keinen ausgesprochenen Vorteil des einen vor dem anderen. Es ergibt sich eine 40 %-Ersparnis an W in dem langsamen Tempo, und gleiche Ersparnisprozente an Z in dem schnellen Tempo. Infolgedessen sind wir keineswegs gerechtfertigt, einen besonderen Vorteil dem schnelleren Tempo zuzuschreiben. Aus dem Unterschied in der Länge der Zwischenzeit läßt sich ebensowenig eine Entscheidung zu Gunsten der langsamen Tempos ableiten. Aber wir haben das A-Tempo als das vorteilhafteste für die II. Runde aufzustellen gesucht (vgl. S. 42). Ein Vergleich dieses Tempos mit dem B-Tempo der langsamen Runde zeigt das letztere als günstiger, weil die Ersparnis an W wesentlich größer ist als die Zunahme an Z. Doch haben wir es hier nur mit bewußtem Lernen zu tun. Infolgedessen erwies sich das B-Tempo der Kontrollrunde als vorteilhafter nur für sein mnemotechnisches Verfahren.

Eine Vergleichung dieser Runde mit der I. weist zunächst beträchtlich kleinere Zahlen bei Vp. K. und Em. auf. Diese Tatsache ist jedenfalls nur auf den Einfluß der Übung zurückzuführen. Bei K. laufen die Ziffern im allgemeinen fast parallel denen der I. Runde, mit Ausnahme des E-Tempos, welches in der I. Runde die kleinste, hier dagegen die nächst größte Z-Ziffer aufwies. Doch ist der Unterschied nicht groß genug, um eine besondere Erklärung zu verlangen[1]). Der schon erwähnte Übergang von einer bewußten zu einer mechanischen Art des Lernens, der in der Kontrollrunde besonders zur Geltung kam, erzeugte eine gewisse Unruhe, was für das Erlernen nicht ohne Einfluß war.

Die Unterschiede in den Ziffern bei entsprechenden Tempos der zwei Runden sind infolge des Übungseinflusses bei K. beson-

1) Die Geschwindigkeiten wurden natürlich während einer Stunde unregelmäßig verstreut. In jeder Versuchsstunde pflegten vier verschiedene Tempos zur Anwendung zu kommen.

ders beträchtlich. Eine Berechnung (mit Berücksichtigung der W) gibt Z-Unterschiede von ungefähr 160 Seknnden im Tempo A bis zu 60 Sekunden im Tempo E. Bei S. steigen die Ziffern ausnahmsweise bei Tempo A viel höher, als in der I. Runde. Die Langweiligkeit des Tempos verursachte bei der durch die raschen Tempos der II. Runde inzwischen verwöhnten Vp. eine Ungeduld, welche wahrscheinlich der Grund für das ungünstige Ergebnis war. Dagegen bleiben die anderen Zahlen alle ähnlich wie vorher. Das E-Tempo zeigte in den Prüfungsreihen fast genau die Zahl, wie in der I. Runde, und die Unterschiede bei dem B-, C- und D-Tempo sind nicht bedentend genug, nm eine besondere Erklärung zu fordern. Mit Berücksichtigung der wahrscheinlichen Fehler haben wir einen bemerkenswerten Unterschied gegenüber der I. Runde nnr bei dem A-Tempo anzuführen. Kleine Unterschiede etwa von 15 Sekunden sind bei den Tempos B nnd D nachznweisen. Bei C und E dagegen wurden keine Unterschiede wahrgenommen. S. hat daher im allgemeinen den geringsten Übungseinfluß aufzuweisen.

Bei S. konstatieren wir eine ziemlich feste Grenze der W-Ziffern, unter die seine Ziffern normalerweise nicht fallen. Diese Grenze beträgt etwa 10 W für das Erlernen bei allen mittleren Tempos. Da diese Grenze schon in der I. Runde erreicht war, so hat die Übnng für ihn keinen bemerkenswerten Einfluß, was wohl auch mit seiner Tendenz zu mechanischem Lernen und Einprägen zusammenhängt.

Bei Em. sind nur für die drei ersten Tempos Unterschiede gegenüber der I. Runde feststellbar. Mit Eliminierung der W sind die Z-Unterschiede bei Tempo A etwa 15, bei B 85 und bei C 18 Sekunden.

Was die Selbstbeobachtungen der Kontrollrunde anbetrifft, so gibt es nicht viel nenes zu berichten. Ein deutlicher Unterschied zwischen dem Lernen in den ersten vier Tempos und in dem letzten schnelleren Tempo war bei allen Vp. nachweisbar.

K. fand es besonders schwer, die Anfmerksamkeit in dieser Runde auf die Aufgabe zu richten und zu konzentrieren. Ablenkungen kamen sehr oft vor. Bei ihm spielten die Kontraste im Tempo eine wichtige Rolle, besonders bei der A- nnd E-Geschwindigkeit. Bei letzterer war es ihm schwer, die akustischen Faktoren des Lernens bei solchem Kontrast erfolgreich zu betätigen.

Die Einstellung auf ein bewußtes Lernen, das er in den anderen Tempos angewendet hatte, war schwer zu überwinden, der Übergang zur mechanischen Verknüpfung der einzelnen Silben war unbequem.

S. versuchte immer ein motorisches Lernen anzuwenden, weil er an ein solches Verfahren durch die Versuche in der II. Runde gewöhnt war. Diese Art des Lernens hatte aber hier infolge des zerrissenen Charakters der langsameren Tempos, mit Ausnahme der letzten zwei, ihre Schwierigkeiten. Reproduktionen waren durchaus nicht in großem Maße vorhanden.

Em. unterstützte sein Lernen fast in allen Reihen durch eine Gruppierung zu 4 Silben. Diese Gruppierung kam zuerst zufällig auf und wurde nachher durch Gewohnheit erhalten. Bei dem E-Tempo erschien dabei eine Spur von rhythmischer Gliederung infolge dieser Gruppierung. Er konnte bei allen Tempos associieren, nur waren die Reproduktionen im Tempo E viel weniger zahlreich.

Beim Wiedererlernen stützte sich das Bekanntsein einer Reihe für alle Vp. fast ausschließlich wie früher auf das Gedächtnis für besondere Silben, die durch Association oder sonstige Merkmale ausgezeichnet waren. Andeutungen von einer Bekanntheit der Reihe im ganzen als eines zusammenhängenden Eindrucks wurden nur bei dem E-Tempo bemerkt.

Die Repetitionsziffern laufen den Primziffern gegenüber ziemlich parallel. Nur eine Abweichung finden wir bei dem Tempo E für S. und Em. Hier erzielten sie immer ihre größten Ersparnisprozente. Bei K. dagegen fiel das beste Prozent gewöhnlich auf ein mittleres Tempo. Dies betrachte ich als ein Merkmal der individuell verschiedenen Typen. Für den sensorischen Typus fallen die jeweiligen Schwierigkeiten dieses schnellen Tempos bei Repetition zumeist weg. Demgemäß lernt dieser mit überraschender mechanischer Geschicklichkeit nach solchem Tempo. Bei dem intellektuellen Typus dagegen sind die sensorischen Faktoren immer in untergeordneter Stellung. Deswegen erfolgt bei Repetition keine größere Erleichterung hier, als bei irgend einem anderen Tempo.

Die kleinsten w sind in dieser Runde für S. und Em. bei dem B-Tempo anzutreffen. Der Unterschied der w in den fünf Tempos war bei K. nicht groß, und sein Lernen schien durchaus ein besonders ruhiges zu sein. Bei S. dagegen steigen die Ziffern mit Tempo A, D und E, bei Em. mit C, D und E beträchtlich hinauf.

## Kapitel VI. Untersuchungen ohne Hilfsmittel nach Art der I. Runde.

Bevor wir zu unseren Versuchen mit sinnvollen Stoffen übergehen können, haben wir noch eine kleine Gruppe von Experimenten kurz zu besprechen. Es handelt sich jetzt um 20 Reihen nach Art der I. Runde, gelernt von Vp. Em., und eine kleinere Zahl von Reihen, gelernt von Vp. S., wobei alle Hilfsmittel, deren sich diese Vp. zu bedienen pflegten, ausgeschaltet wurden. Em. wurde aufgefordert, alle seine mnemotechnischen und associativen Hilfen zu unterlassen, und S., alle seine Reproduktionen und die Wiederholungen von Teilen der Reihe während der Pause zu unterdrücken. Da K. sich bei dem Einprägen sinnloser Stoffe fast gar nicht auf solche Hilfsmittel gestützt hatte, wollten wir damit einen gewissen Vergleich zwischen seinen Leistungen und denen von S. und Em. ermöglichen.

Repetitionen wurden nach 24 Stunden vorgenommen, wobei die Reihen in denselben Tempos wie Prim wiedererlernt wurden. Wenigstens 3 von den Reihen wurden bei Em. in jeder Geschwindigkeit repetiert. Leider mußten wir uns bei S. infolge knapp bemessener Zeit am Ende des Semesters mit zwei Primreihen und einer Repetition in jedem Tempo begnügen. Darum sind keine Kontrollwerte für ihn berechnet.

Die Ergebnisse stelle ich in folgender Tabelle zusammen, die ebenso wie bisher angeordnet ist. Bei Em. wurde zuerst der Prim-Durchschnitt und dann unter Repetierte Prims der Durchschnitt aus denjenigen drei Reihen, die repetiert wurden, dargestellt. In der letzten Kolumne gebe ich erstens die reine Ersparnis zwischen den repetierten Prims und Repetition, zweitens die allgemeine Ersparnis zwischen Prim-Durchschnitt und Repetition.

In dieser Runde sind die Ziffern nicht ganz befriedigend wegen der außerordentlichen Anstrengungen der Vp., um die jeweiligen Hilfsmittel auszuschalten. Die überhaupt viel höheren Zahlen dieser Runde gegenüber jenen der Kontrollrunde sind auch zum Teil auf diese Anstrengung zurückführbar. Eine genügende Übungszeit war leider unmöglich, um diese Unregelmäßigkeit zu überwinden.

In den Primreihen konstatieren wir für beide Vp. die kleinsten W-Ziffern bei Tempo A. Danach folgt eine allmähliche Steigernng der Werte mit znnehmender Geschwindigkeit, welche bei Em. entsprechend größer war als bei S. Dies bedeutet für S. znnächst eine günstige Wirkung der Geschwindigkeit, weil die Zunahme an W kleiner ist als die der Geschwindigkeiten. Wir finden in der Tat seine beste Z-Ziffer zugleich für Prim nnd Repetition bei Tempo E. Ein Vergleich dieses Ergebnisses mit den entsprechenden der Kontrollrnnde zeigte, daß das Erlernen von S. nicht besonders dnrch die Ausschaltung der Hilfsmittel geschädigt war, so lange er nur ein beqnemes Tempo für rein mechanisches Lernen finden konnte. Kombinieren wir jedoch die Werte für W und Z, so ergibt sich, daß A, B, C nnd E ungefähr gleich gute Resultate geliefert haben, weil die Steigerung der W sich nmgekehrt verhält, wie die Steigernng der Z. Wenigstens ist der Vorzug von E gegenüber A oder C nicht beträchtlich genng, nm die Fehlergrenzen zn überschreiten.

Bei Em. dagegen halten sich die Zuwüchse der W-Zahlen und Geschwindigkeiten einander ziemlich proportional, was anf einen nicht besonders günstigen Einfluß des steigenden Tempos hinweist. Die Z-Ergebnisse bleiben infolgedessen dnrchans ohne bemerkenswerte Variation. Tempo A bringt, wie immer, den größten Z-Wert. B nnd C sind fast als gleich zu betrachten, sowie auch D nnd E, wenn wir dem großen w bei Tempo D Rechnnng tragen. Tempo B ist vor C und D vor E zn bevorzugen wegen der kleineren W-Ziffern des betreffenden langsameren Tempos. Der zeitliche Vorteil bei B vor A ist ferner nicht so bedeutend, als die Ersparnis an W in A gegenüber B. Deshalb dürfen wir wiedernm A für Em. als das schlechthin beste Tempo unter diesen langsamen Geschwindigkeiten bezeichnen. Der große Unterschied zwischen den Ergebnissen bei diesem Tempo in dieser und der Kontrollrunde zeigt, wie bedeutend die Wirknng seines mnemotechnischen Verfahrens anf die Beschleunigung des Erlernens ist. Allerdings ist für diesen Unterschied vielleicht auch die Hemmung, die künstliche Znrückhaltung verantwortlich zu machen, welche Em. den Bedingungen dieser Rnnde entsprechend üben mnßte.

Bei den kleinen Geschwindigkeiten wurden die Reproduktionen sehr schwer nnterdrückt. Sie kamen besonders bei S. unwillkürlich, nnd ein Versuch, sie auszuschalten, wirkte sehr hemmend

## Tabelle VI.

| Tempo | Versuchsperson S. Prim-Durchschnitt W | Prim-Durchschnitt Z | Repet. Prims W | Repet. Prims Z | Repetition W | Repetition Z | Ersparnis W | Ersparnis Z | Ersparnis % | Versuchsperson Em. Prim-Durchschnitt W | Prim-Durchschnitt Z | Repet. Prims W | Repet. Prims Z | Repetition W | Repetition Z | Ersparnis W | Ersparnis Z | Ersparnis % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A<br>31,7 Sek. | a 10,0<br>c<br>mF ± 1,414<br>w 0,675 | 317,0<br>21,24 | 11,0 | 348,7 | 10,0 | 317,0 | 1,0 | 31,7 | 9 | a 10,0<br>c 10,0<br>mF ± 0,81<br>w 0,272 | 317,0<br>317,0<br>8,62 | 10,3 | 327,5<br>(aus 3 Reihen) | 8,6<br>8,5 | 273,7<br>269,45 | 1,7<br>1,4 | 53,8<br>43,3 | 16<br>14 |
| B<br>22,3 Sek. | a 12<br>c<br>mF ± 1,414<br>w 0,675 | 267,6<br>15,05 | 11,0 | 245,3 | 7,0 | 156,1 | 4,0 | 89,2 | 36 | a 13,5<br>c 13,5<br>mF ± 1,29<br>w 0,434 | 301,05<br>301,05<br>9,67 | 13,6 | 304,7 | 7,6<br>7,0 | 170,9<br>156,1 | 6,0<br>5,9 | 133,8<br>130,15 | 44<br>43 |
| C<br>17,8 Sek. | a 13,5<br>mF ± 2,345<br>w 1,12 | 240,3<br>19,7 | 12,0 | 213,6 | 8,0 | 142,4 | 4,0 | 71,2 | 33 | a 16,6<br>c 16,5<br>mF ± 0,58<br>w 0,224<br>(3 Reihen) | 296,6<br>293,7<br>3,816 | 15,0 | 267,0 | 11,3<br>11,5 | 201,7<br>205,7 | 3,7<br>5,3 | 65,3<br>94,1 | 24<br>31 |
| D<br>15,06 Sek. | a 15,5<br>mF ± 3,61<br>w 1,72 | 233,43<br>25,97 | 13,0 | 195,78 | 10,0 | 150,6 | 3,0 | 45,18 | 23 | a 17,7<br>c 18,0<br>mF ± 3,77<br>w 1,27 | 267,31<br>271,08<br>19,12 | 17,3 | 261,04 | 8,6<br>9,0 | 130,52<br>135,54 | 8,7<br>9,1 | 130,52<br>136,79 | 50<br>51 |
| E<br>12,9 Sek. | a 15,5<br>mF ± 0,707<br>w 0,337 | 200,8<br>4,34 | 16,0 | 206,4 | 10,0 | 129,0 | 6,0 | 77,4 | 37 | a 22,3<br>c 22,0<br>mF ± 1,55<br>w 0,6<br>(3 Reihen) | 288,1<br>283,8<br>7,74 | 22,3 | 288,1 | 13,3<br>13,0 | 172<br>167,7 | 9,0 | 116,1 | 40 |

auf das Lernen. Vielleicht kann man daraus schließen, dass für S. der übriggebliebene Rest von Hilfsmitteln noch groß genug war, um einen entschiedenen Vorteil der schnellen Tempos nicht auftreten zu lassen. In der I. und der Kontrollrunde sind wohl infolge ungehemmter Benutzung seiner Hilfsmittel die Tempos A und B die schlechthin vorteilhaftesten gewesen.

Em. unterstützte sein Lernen durch eine jambische Gliederung. Manchmal kam auch eine Gruppierung zu vieren vor. Zuweilen wurden infolge der jambischen Gliederung zwei Silben zu einer vereinigt und als eine gelernt, was die Vp. möglichst zu vermeiden aufgefordert wurde. Es war merkwürdig, wie wenig Festigkeit dieses akustische Mittel bei Em. zeigte. An einem Tag wurde eine Reihe stark in Jamben geteilt, und bei der Repetition nach 24 Stunden fand vielleicht eine Einteilung von Gruppen zu vieren statt, ohne jedes Gedächtnis für die frühere Einteilung.

Die Reihen wurden von beiden Vp. meist gut bei den Repetitionen erkannt. Diese Bekanntheit war, wenn sie nicht auf einer schlecht unterdrückten Association beruhte, auf auffallende eigentümliche Laute, wie einen Umlaut z. B. oder eine optische Erinnerung für eine oder mehrere Silben, zurückzuführen. Die Tempos nach der Art der I. Runde waren nicht rasch genug, um einen klaren zusammenhängenden akustischen Eindruck von einer ganzen Reihe zu liefern.

Die Ergebnisse dieser Runde zeigen noch mehr den bedeutenden Unterschied zwischen der Lernweise bezw. Anlage der Vp. S. und Em. Die Ausschaltung von Hilfsmitteln bezog sich bei S. hauptsächlich auf die Unterdrückung von Reproduktionen, und die dabei aufgetretenen größeren Lernzeiten waren vermutlich viel mehr auf die aufgewandte Anstrengung als auf irgend einen wirklichen Wert dieser Reproduktionen zurückzuführen. Übrigens sind die Ziffern nicht so bedeutend größer, als die der Kontrollrunde. Bei raschem Tempo haben wir gefunden, daß derartige Reproduktionen sich von selbst ausschalten, und doch bleiben die Ergebnisse hinsichtlich des Z und W mindestens ebenso vorteilhaft. Jedenfalls haben hiernach die Hilfsmittel ebenso wie das bewußte Lernen für S. keinen ausgeprägten und entschiedenen Vorzug begründet. Bei Em. dagegen sind die zwei Arten des Lernens deutlich voneinander getrennt, und zwar erweist sich die eine als beträchtlich günstiger. Die Anwendung seines mnemo-

technischen Verfahrens erleichtert ihm das Erlernen in hohem Grade, wie ein Vergleich der Zahlen in Tab. V und VI ohne weiteres zeigt. Da aber selbst bei Tempo E, wo dies Verfahren zurücktrat, noch ein erheblicher Unterschied der Ergebnisse hervortritt, so kann derselbe nicht bloß auf die Unterdrückung seines Hilfsmittels zurückgeführt werden. Zu demselben Resultat kommen wir, wenn wir erwägen, daß die Z-Zahlen in der neuen Runde sich bei Em. annähernd auf gleicher Höhe halten und somit A einen entschiedenen Vorzug vor den anderen Tempos bewahrt, obwohl ihm nicht mehr die mnemotechnische Lernweise zur Verfügung steht. Darin zeigt sich eine ausgesprochene Verwandtschaft zwischen Em. und K.

In der Tat sind die Ergebnisse dieser Runde für Em. nicht sehr verschieden von denen, die K. bei der Kontrollrunde aufzuweisen hat. Sie sind wohl höher, aber auf die einzelnen Geschwindigkeiten bezogen, verhalten sie sich sehr ähnlich. Mit größerer Übung wäre zu erwarten, daß die Ergebnisse Em.s und K.s einander ziemlich parallel gehen würden. Das Interessanteste ist aber, daß das Tempo jetzt ebensowenig Einfluß auf das Erlernen Em.s hat, als es auf das Erlernen K.s auszuüben pflegt. Wir können daraus sehen, was für eine große Bedeutung für die Geschicklichkeit des Lernens ein wohl geübtes mnemotechnisches System haben kann, und wie mit solch einem Verfahren ein ziemlich bestimmtes Tempo bevorzugt werden muß. Auch in der II. Runde, wo seine Mnemotechnik durchaus gehemmt war, verliefen die Ergebnisse von Em. fast genau parallel denen von K. Nur bei den zwei schnellsten Tempos war ein anderes und zwar ein sehr ungünstiges Verhalten konstatierbar. Aber die durch diese zwei Tempos bewirkte Hemmung im Lesen und Sprechen sowie die damit verbundene Anfregung waren für Em. bedeutend größer als für die anderen zwei Vp.

Die Repetitionswerte bezüglich der W-Zahlen waren für S. fast alle gleich, aber wir dürfen keinen Wert darauf legen, weil es nur eine Repetition in jedem Tempo gab. Bei Em. zeigen diese Ziffern keine besondere Regelmäßigkeit. Für beide Vp. fällt die absolut kleinste Lernzeit für Prim und Repetition zugleich auf dasselbe Tempo, wie fast durchaus in allen Runden und bei allen Vp. der Fall war. Bei den W-Zahlen konstatieren wir eine kleine Abweichung, indem das B- statt des A-Tempo bei Repeti-

tion das kleinste W aufwies. Aber im allgemeinen laufen die Repetitionsziffern noch immer den Primziffern ziemlich parallel.

Eine Betrachtung der w zeigt für S. trotz der ungenügenden Zahl seiner Reihen das weitaus ruhigste Lernen bei Tempo E. Bei Em. dagegen erscheint das ruhigste Lernen bei Tempo C, doch sind die w mit Ausnahme von Tempo D alle ziemlich klein.

## Kapitel VII. Untersuchungen mit sinnvollem Stoff.

Die letzte unserer Aufgaben bestand aus Versuchen über das Erlernen sinnvoller Stoffe. Zu diesem Zwecke haben wir als Material Gedichte benutzt. Dieselben bestanden aus je 8 Verszeilen, von denen jede 8 Silben enthielt. Es reimten sich immer Zeile 2 und 4, 6 und 8. Der Charakter der Gedichte war stets ein beschreibender[1]. Ich bringe hier die namentliche Aufzählung der benutzten Gedichte:

F. W. Weber, »Dreizehnlinden«.
N. Lenau, »Klara Hebert«.
" " »Asyl«.
Friedrich v. Sallet, »Herbstlied«.
Franz Kugler, »Wissen es die blauen Blumen«.
Ludwig Tieck, »Die Blumen«.
Woldemar Kaden, »Bilder aus der Campagna«.
Julius Hammer, »Schau um dich« etc.
Emanuel Geibel, »Sind die Sterne fromme Lämmer«.
M. O. Saphir, »Wilde Rosen«.

Die Experimente waren in zwei Gruppen geteilt. Die erste enthielt 25 Versuchsreihen in den Tempos der II. Runde, wobei immer je 5 zu demselben Tempo gehörten. Die andere bestand aus etwa 15 Reihen, die nach einer Methode mit freiem Lesen gelernt wurden. Näheres über diese Methode wird im Laufe der Beschreibung mitgeteilt.

### § 1. Kontrolliertes Lesen.

Bei der ersten Gruppe benutzten wir wiederum unseren Apparat. Wir fügten ihm noch eine zweite Trommel bei, welche an einer

1) Bei der Auswahl geeigneter Gedichte war mir Frl. A. Stumpf besonders behilflich, wofür ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

mit dem Kymographion fest verbundenen Bank in Schlittenführung beliebig eingestellt werden konnte. So war es möglich, längere Papiermäntel von variablem Umfang in Umlauf zu setzen. Die Gedichte wurden in Silben eingeteilt und diese in denselben Abständen wie in der II. Runde auf den Mantel geschrieben. Nur am Ende eines Gedichtes, also nach 64 Silben, schob sich eine Pause von 2,8 Sek. ein.

Repetitionen wurden nach 7 Tagen vorgenommen, und zwar 3 Reihen in jeder Geschwindigkeit. Leider konnten wir nur die Ergebnisse von K. vollständig bringen. Infolge eines Mißverständnisses hinsichtlich der Aufgabe haben die Ergebnisse von S. in der ersten Gruppe für unsere Untersuchung fraglichen Wert, und es war unmöglich neue Versuche anzufangen. Deshalb wurden Repetitionen von diesen Versuchen überhaupt nicht vorgenommen. Em. hat bei uns nur ein Semester lang arbeiten können. Infolgedessen lieferte er nur zehn Versuche mit sinnvollen Stoffen aus der ersten Gruppe, und zwar ohne Repetitionen.

Die Ergebnisse der ersten Gruppe folgen in Tab. VII, sie sind genau so wie in Tab. VI angeordnet.

Die kleinsten W-Ziffern sind normalerweise bei der langsamsten Geschwindigkeit nachweisbar. Bei K. ist der Totalzuwachs bei den schnellsten Tempos der Geschwindigkeitszunahme annähernd gleich, was wiederum auf einen kleinen zeitlichen Einfluß der Geschwindigkeit auf sein Lernen hinweist. Die Zuwüchse bei S. dagegen sind sehr klein. Das vorteilhafteste Lernen findet infolgedessen bei den schnelleren Tempos statt. Die Ergebnisse Em.s beruhen auf einer zu geringen Zahl von Versuchen und sind deshalb unzuverlässig. Doch ist es auffallend, daß die Steigerung des Tempos bei ihm geradezu einen ungünstigen Einfluß zu haben scheint, indem die W-Zuwüchse bedeutend größer als die entsprechenden Geschwindigkeitszuwüchse sind.

Bezüglich der zeitlichen Resultate haben wir einen ziemlich deutlichen, übereinstimmenden Vorteil beim Lernen im Tempo D zu konstatieren. Bei Vp. S. sind die zeitlichen Ergebnisse der Tempos D und E fast gleich. Deshalb bleibt D wegen der kleineren W-Zahl im Vorteil. Bei K. sind die kleinsten Repetitionsziffern und größten Ersparniswerte beim Tempo E zu konstatieren, aber das hängt mit der übermäßig hohen Prim W-Zahl in diesem Tempo zusammen. Eine Betrachtung der W und Z zusammengenommen

## Tabelle VII.

| Tempo | Versuchsperson K. | | | | | | | | | Versuchsperson S. | | Versuchsperson Em. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prim-Durchschnitt | | Repet. Prims | | Repetition | | Ersparnis | | | Prim-Durchschnitt | | Prim-Durchschnitt | |
| | W | Z | W | Z | W | Z | W | Z | % | W | Z | W | Z |
| A | a 4,6 | 364,04 | 5,3 | 422,07 | 3,6 | 290,17 | 1,7 | 131,9 | 32 | 4,8 | 379,86 | 5,0 | 395,69 |
| 1 Umdrehung 79,14 Sek. | c 4,5 | 356,125 | | | 3,5 | 276,98 | | | | 4,6 | 369,39 | 5,0 | 395,69 |
| Aufeinanderfolge | mF ± 0,54 | | | | | | 1,0 | 73,86 | 21 | ± 1,304 | | (2 Reihen) | |
| 1,206 Sek. | w 0,163 | 12,9 | | | | | | | | 0,404 | 31,99 | | |
| B | a 4,6 | 237,4 | 4,6 | 230,69 | 3,3 | 164,78 | 1,3 | 65,91 | 28 | 5,4 | 266,95 | 7,0 | 346,04 |
| 1 Umdreh. 49,435 Sek. | c 4,5 | 222,45 | | | 3,5 | 173,02 | | | | 5,0 | 247,17 | (2 Reihen) | |
| Aufeinanderfolge | mF ± 0,54 | | | | | | 1,3 | 72,62 | 28 | ± 1,67 | | ± 1,414 | |
| 0,736 Sek. | w 0,163 | 8,05 | | | | | | | | 0,504 | 24,91 | 0,675 | 33,26 |
| C | a 6,4 | 235,45 | 7,0 | 257,53 | 4,0 | 147,16 | 3,0 | 110,37 | 42 | 5,4 | 198,66 | 12,5 | 459,87 |
| 1 Umdrehung 36,79 Sek. | c 6,5 | 236,64 | | | 4,0 | 147,16 | | | | 5,5 | 202,34 | (2 Reihen) | |
| Aufeinanderfolge | mF ± 1,27 | | | | | | 2,4 | 88,29 | 37 | ± 1,14 | | ± 0,707 | |
| 0,536 Sek. | w 0,384 | 14,12 | | | | | | | | 0,344 | 12,65 | 0,337 | 12,39 |
| D | a 6,4 | 186,06 | 7,0 | 203,49 | 4,6 | 135,66 | 2,4 | 67,83 | 34 | 5,2 | 151,178 | 11,6 | 339,15 |
| 1 Umdrehung 29,07 Sek. | c 6,5 | 188,95 | | | 4,5 | 130,81 | | | | 5,0 | 145,35 | 12,0 | 348,84 |
| | mF ± 1,27 | | | | | | 1,8 | 50,40 | 28 | ± 1,304 | | ± 1,51 | |
| Aufeinanderfolge | w 0,384 | 11,16 | | | | | | | | 0,393 | 11,42 | 0,587 | 17,06 |
| 0,414 Sek. | | | | | | | | | | | | (3 Reihen) | |
| E | a 9,4 | 220,42 | 11,6 | 250,12 | 5,0 | 117,245 | 6,6 | 132,875 | 56 | 6,2 | 145,38 | 18,3 | 429,89 |
| 1 Umdrehung 23,45 Sek. | c 9,0 | 211,04 | | | 5,0 | 117,245 | | | | 6,5 | 152,416 | 18,0 | 422,08 |
| Aufeinanderfolge | mF ± 2,25 | | | | | | 4,4 | 103,175 | 46 | ± 1,304 | | ± 3,52 | |
| 0,325 Sek. | w 0,68 | 15,85 | | | | | | | | 0,393 | 9,21 | 1,37 | 32,11 |
| | | | | | | | | | | | | (3 Reihen) | |

zeigt, daß für K. die Ergebnisse der Tempos B und D ziemlich gleich günstig sind. Bei S. dagegen ist D unbedingt das beste Tempo. Bei Em. bleibt Tempo A das beste, doch, wie vorher gesagt, lege ich hier keinen besonderen Wert auf seine Versuche.

Die Ergebnisse zeigen im allgemeinen, daß ein viel rascheres Tempo bei sinnvollem als bei sinnlosem Stoff günstig ist. Bei der Aufeinanderfolge von sinnlosen Silben erschien 0,5 Sek. als die Grenze für vorteilhaftes Lernen. Bei sinnvollem Stoff dagegen ist 0,4 Sek. günstiger, trotzdem bei den sinnlosen Silben ein fast rein mechanisches Lernen in dem bezeichneten Tempo stattfindet, während bei sinnvollem Stoff das Lernen, zum großen Teil wenigstens, voll bewußt ist. Dies hängt wesentlich mit dem Stoffe zusammen. Ein sinnvoll zusammenhängendes Material kann rascher bewußt werden, als ein zusammenhangloser, sinnloser Stoff, und wird deshalb rascher appercipiert[1]).

Die w sind bei K. für seine vorteilhaftesten Tempos B und D, bei S. für E am kleinsten, was mit den früheren Resultaten übereinstimmt.

Bezüglich der Vergleichung der Lernzeit von sinnlosem und sinnvollem Stoff ist es ziemlich schwer, ein genaues Verhältnis zu konstruieren. Nach einem Verfahren analog dem von Ebbinghaus[2]) angewandten finden wir, daß S. und Em. sinnvollen Stoff etwa 10 mal so rasch lernten, als sinnlosen (was Ebbinghaus für sich selbst konstatierte). K. dagegen lernte in den günstigsten Versuchen 14 mal so rasch.

Die W und Z von K. und S. sind im übrigen bedeutend kleiner als diejenigen von Em., und die der ersten beiden Vp. zeigen einen charakteristischen Unterschied insofern, als die von S. bei den größeren Geschwindigkeiten, die von K. ein wenig bei den kleineren Geschwindigkeiten geringer ausgefallen sind. Es weist auch dieser Umstand wieder darauf hin, daß die drei Vp. einen verschiedenen Typus repräsentierten und nach verschiedenen Methoden lernten. Die mühselige Art, wie Em. nach seinen eigenen unten mitgeteilten Äußerungen sich die Gedichte einprägte, spiegelt

1) Vgl. auch die bekannten Versuche über das Lesen von Erdmann und Dodge u. a., nach denen die Zahl der in einer gegebenen kurzen Zeit appercipierbaren Buchstaben 4 bis 5 mal so groß ist, wenn diese ein bekanntes Wort bilden, als wenn sie sinnlos zusammengestellt sind.

2) Über das Gedächtnis. S. 68.

sich in der Größe seiner Z und W wider, die einen regelmäßigen Verlanf kanm erkennen lassen und insbesondere keinen irgend deutlichen Einflnß des Tempos zeigen. Für K. ist wieder charakteristisch eine gewisse Bevorzugung der langsamen Tempos, wie sie anch schon früher bei ihm hervortrat. S. endlich neigt bei seiner ausgeprägt mechanischen Lernweise auch hier zu größeren Geschwindigkeiten, die es ihm gestatten, seine Geschicklichkeit in der Einprägung eines Memorierstoffs zn besonderer Geltung zn bringen.

Die Selbstbeobachtungen K.s bezeichneten Tempo A als sehr langsam. Die einzelnen Silben erschienen sehr zerrissen. Eine starke Tendenz rascher zn sprechen, besonders bei den Silben, die zn einem Wort gehören, war sehr ausgeprägt. Ferner waren alle Silben nicht gleichwertig, nnd so kam es vor, daß der gleiche Zeitanfwand für wichtige und minderwertige Silben zerstrenend nnd störend wirkte. Anticipation und Einstellung spielten hier eine große Rolle. Tempo B wurde anch meistens als zn langsam bezeichnet. Der vorausliegende Stoff wurde anticipiert und der absolvierte Stoff eingeprägt, nm die Zeit möglichst gut ansznnützen. Das Verständnis des gesamten Zusammenhangs kam verhältnismäßig spät infolge des zerrissenen Charakters der Worte zu stande. Bei Tempo C war das Hersagen beqnemer. Die Anfmerksamkeit war mehr konzentriert, nnd das Lernen nahm schon einen mechanischen Charakter an. Tempo D war am bequemsten. Keine Erregung, aber auch sehr geringe Anticipation war vorhanden. Tempo E machte znerst Schwierigkeit für das Lesen; für das Hersagen aber war es bequem. Das Lernen war bei diesem Tempo wesentlich mechanisch. Eine Apperception des Materials kam nur nach etwa 3 Wiederholungen wegen der anfänglichen Schwierigkeiten des Lesens zu stande.

Für S. war Tempo A anch nicht beqnem, was ein starkes Unlnstgefühl hervorrief. Bei Tempo B war das Lernen angenehmer. S. vertiefte sich immer sehr in das Gedicht, nnd eine Fülle von lebhaften Bildern und sonstigen Reprodnktionen tauchten auf. Er wurde immer besonders aufmerksam auf den Ban des Gedichtes. Vergleichnngen, Gegensätze, Alliterationen u. dgl. m. fielen ihm, der als Lehrer gewöhnt war, Gedichte in dieser Weise zn analysieren, besonders auf. Das C-Tempo war angenehm und erregte

ein Lustgefühl. Tempo D war gleichfalls bequem. Bei Tempo E wurde mehr mechanisch gelernt, und Reproduktionen waren nicht so häufig. Am Anfange machte das Lesen Schwierigkeiten, was Unlustgefühle hervorrief. Doch waren die schnelleren Tempos durchaus nicht so aufregend für S., wie für die anderen Vp., und nach ein paarmaligem Durchlesen ging es gut.

Das interessanteste Merkmal des Lernens von Em. bestand in der Gleichgültigkeit gegen Metrum und Reime. Nach einer Reihe hat er nicht sagen können, ob das Versmaß jambisch oder trochäisch sei, und welche Zeilen sich reimten. Er lernte auch hier nach Analogie seines mnemotechnischen Verfahrens, indem er nicht die im ganzen Stoff ausgeprägte Idee zur Grundlage für die Verknüpfung der einzelnen Glieder machte, sondern kleine zufällige Zusammenhänge zwischen ihnen herstellte und diese dann aufeinander bezog. Die Erlebnisse bei den verschiedenen Tempos waren ähnlich wie bei K. und S. Worte wurden zuweilen mit einander verwechselt. Eine starke Tendenz vorauszueilen fand in den drei ersten Tempos statt. Bei den letzten zwei dagegen war es zuerst schwer zu lesen, aber später bequem. Em. las am Anfang eines Versuches in ganz mechanischer Weise ohne besondere Betonung. Nach ein paarmaligem Aufsagen kam die rhythmische Gliederung des Gedichtes erst zur Geltung. Die Worte schienen im Bewußtsein optisch und akustisch vorgestellt zu sein, aber eine nähere Analyse seiner seelischen Vorgänge hat er nicht liefern können.

Die nur von K. vorgenommenen Repetitionen in dieser Gruppe lassen uns zum Schlusse eine allgemeine Behauptung über Repetitionsgeschwindigkeit aufstellen. Wenn wir von zwei unvollkommenen Ergebnissen bei S. absehen, so können wir sagen, daß die kleinsten W- und Z-Ziffern bei Prim und Repetition aller Runden in denselben entsprechenden Tempos vorhanden waren. Der Zusammenhang von kleinsten W bei den langsamsten oder nächst langsamsten Tempos verlangt keine besondere Erklärung. Der Unterschied dieser zwei Tempos von den anderen drei war genügend groß, um das kleinste W immer da zu ergeben. Bei den anderen Tempos wurden infolge der Schnelligkeit und der kleineren Sichtbarkeitsdauer ein paar W zur Adaptation immer verlangt, was zur Erhöhung der W beitrug. Doch finden wir bei S., der weniger Adaptation bei schnellem Tempo brauchte, annähernd

gleiche W-Ziffern bei Repetitionen in allen Geschwindigkeiten. Der Zusammenhang der kleinsten Z bei denselben Tempos hat mehr mit der Schnelligkeit zu tun. Deshalb konnten wir bei gleich gut eingeprägten Reihen einen Parallelismus der Repetitions- mit den Primziffern erwarten. Doch bemerken wir eine starke Tendenz zur Ausgleichung bei Repetition der allerschnellsten Tempos, was auf verschiedene Grade der Schwierigkeit bei Prim und das Wegfallen derselben bei Repetition hinweist.

## § 2. Freies Lesen.

In der zweiten Gruppe haben wir uns mit demselben Material beschäftigt. Das betreffende Stück wurde der Vp. in die Hand gegeben. Ein Deckblatt machte alle nicht dazu gehörigen Worte auf den aufgeschlagenen Seiten des Buches unsichtbar. Nach einem Signal des Versuchsleiters fing die Vp. zu lesen an und las den Text so lange, bis er das erste Mal fehlerfrei hergesagt werden konnte.

Zur Registrierung der Zeit usw. haben wir eine berußte Trommel auf einem Runneschen Kymographion benutzt. Zwei Signale wurden auf der Trommel registriert, das eine war ein Jaquetscher Chronograph, der $^1/_5$ Sek. anzeigte, das andere war mit einem elektromagnetischen Schreiber in Verbindung, so daß der Versuchsleiter jede gelesene Verszeile der Vp. mittels Schluß und Öffnung des Stromes aufzeichnen konnte. Wenn die Vp. zu lesen anfing, wurden Chronograph und Trommel gleichzeitig in Bewegung gesetzt und der Strom geschlossen. Am Ende des Experiments konnten wir die verbrauchte Zeit und die Länge der von der Vp. erlernten Verszeilen und Pausen ablesen.

Die Vp. haben ihre Versuche in drei Geschwindigkeiten ausgeführt. Zuerst haben sie in einem subjektiv mittleren, für sie bequemen Tempo gelesen. Dann folgten einige Versuche mit einem möglichst raschen und endlich Versuche in einem ausgesprochen langsamen Tempo. Bei K., einem formalen Typus, waren die drei Arten ganz deutlich voneinander getrennt, und die drei Ergebnisse waren unter sich ziemlich konstant. Bei S. dagegen war die subjektive Einstellung auf ein bestimmtes Tempo nicht so konstant. Bei den mittleren Tempos hat S. zuerst eine verhältnismäßig langsame und sehr nuancenreiche Aussprache angewendet. Später

sprach er rascher. Bei dem langsamen Verfahren hat er inkonstante Ziffern aufzuweisen, weil die Geschwindigkeit des Lernens sich immer unwillkürlich im Laufe des Experiments gesteigert hat. Nur das schnelle Lesen wies begreiflicherweise einen konstanten Wert auf. Infolge dieser Unregelmäßigkeit habe ich seine Resultate für die Prüfung des Einflusses der Geschwindigkeit etwas geordnet, so daß die verschiedenen Zeitklassen objektiv richtig zusammenfallen. Die Versuchsstoffe wurden nach 7 Tagen wieder erlernt. Bei Repetitionen von Versuchen, die zuerst schnell oder langsam gelernt waren, wurde die Vp. zuweilen aufgefordert, andere Tempos auszuwählen. In folgender Tabelle VIII stelle ich die Ergebnisse dieser Runde zusammen.

Diese Tabelle wurde im allgemeinen so wie sonst angeordnet. Nur entsprechen das »langsame« Tempo von S. dem »mittleren« von K., und das »mittlere« und »schnelle« Tempo von S. dem »schnellen« von K. In der ersten Kolumne findet sich der Prim-Durchschnitt. Dabei wurde der Durchschnitt der Aufeinanderfolge auch angegeben und die Zahl der Reihen notiert. In den anderen Kolumnen stehen zuerst die einzelnen Repetierten Prims, die in anderen Geschwindigkeiten wiedererlernt wurden, sodann die Aufeinanderfolge der betreffenden Repetition und die Ersparnis. Es folgen in der Horizontalreihe die Repetitions-Ergebnisse von Reihen, die in anderen Tempos prim erlernt waren, und zwar wurde das arithmetische Mittel solcher Repetitionswerte berechnet. Sodann kommen die reinen Repetitions-Ergebnisse, d. h. solche, die bei Prim und Repetition in den nämlichen Tempos eingeprägt worden waren. Die Zahl dieser Reihen wurde gleichfalls eingetragen. In der letzten Horizontalreihe jedes Tempos ist der allgemeine Durchschnitt der Repetitionen mitgeteilt und der Ersparniswert mit Rücksicht auf alle Primreihen bestimmt.

Bezüglich der W-Ziffern weist das langsamste Tempo bei Prim für beide Vp. den kleinsten Wert auf. Bei Repetition ist ebenfalls das langsame Tempo im Vorteil geblieben. Nur bei S. erschien das mittlere Tempo ebenso gut. K. hat sowohl bei Prim als bei Repetition im schnellsten Tempo am schnellsten erlernt. Die Unterschiede im Gebrauche der Zeit in den drei von ihm ausgewählten Tempos sind sehr deutlich. Die entsprechenden durchschnittlichen Aufeinanderfolgen variieren wie folgt: 0,184, 0,287

Tabelle

Versnchsperson K.

| Tempo | Prim-Durchschnitt W | Prim-Durchschnitt Z | Prim-Durchschnitt Aufeinanderfolge | Repetierte Prims W | Repetierte Prims Z | Repetition Aufeinanderf. | Repetition W | Repetition Z | Ersparnis W | Ersparnis Z | Ersparnis Z % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| »langsam« | a 4,6 | 167,28 | 0,458 | 4 | 131,2 | (0,178 | 5) | 64,8 | | 66,4 | |
| | c 5,0 | 178,2 | | 6 | 230,2 | (0,213 | 7) | 115,2 | | 115,0 | |
| | (5 Reihen) | | | 3 | 105,8 | (0,249 | 5) | 93,6 | | 12,2 | |
| | mF ± 1,14 | | ± 0,053 | Prim schnell | | 0,37 | 3 | 96,0 | | | |
| | w 0,34 | | | a 5 | 179,6 | 0,444 | 3 | 98,4 | 2 | 81,2 | 45 |
| | | | | (2 Reihen) | | 0,42 | 3 | 94,26 | 1,6 | 73,02 | 43 |
| »mittleres« | a 7,0 | 144,04 | 0,287 | Prim langsam | | 0,249 | 5 | 93,6 | | | |
| | c 7,0 | 149,6 | | » schnell | | 0,247 | 5 | 92,6 | | | |
| | (5 Reihen) | | | » » | | 0,261 | 4 | 78,8 | | | |
| | mF ± 0,7 | | ± 0,016 | | | | a 4,6 | 88,3 | | | |
| | w 0,21 | | | a 7 | 144,04 | 0,252 | 5,2 | 98,7 | 1,8 | 45,28 | 31 |
| | | | | c 7 | 149,6 | | 5,3 | 91,8 | | | |
| | | | | (5 Reihen) | | 0,252 | 5 | 94,9 | 2 | 49,14 | 34 |
| »schnell« | a 8,1 | 108,7 | 0,184 | 9 | 122,4 | (0,247 | 5) | 92,6 | | 29,8 | |
| | c 8,0 | 102,0 | | 8 | 114,6 | (0,261 | 4) | 78,8 | | 35,8 | |
| | (8 Reihen) | | | 8 | 99,4 | (0,37 | 3) | 96,0 | | 3,4 | |
| | mF ± 0,98 | | ± 0,011 | Prim langsam | | 0,178 | 5 | 64,8 | | | |
| | w 0,23 | | | » » | | 0,21 | 7 | 115,2 | | | |
| | | | | » » | | | a 6 | 90,0 | | | |
| | | | | 10 | 142,0 | 0,187 | 6 | 82,6 | | 59,4 | 41 |
| | | | | (1 Reihe) | | 0,19 | 6 | 87,53 | 2,1 | 21,17 | 19 |

VIII.

Versuchsperson S.

| Tempo | Prim-Durchschnitt | | | Repetierte Prims | | Repetition | | | Ersparnis | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | W | Z | Aufeinanderfolge | W | Z | Aufeinanderf. | W | Z | W | Z | Z % |
| »langsam« | a 4,7 | 96,6 | 0,291 | 4 | 76,6 | (0,185 | 6) | 82,8 | | −6,2 | |
| | c 4,75 | 96,5 | | 5 | 115,6 | (0,15 | 7) | 76,0 | | 39,6 | |
| | (4 Reihen) | | | 4 | 77,4 | (0,206 | 5) | 77,0 | | 0,4 | |
| | mF ± 0,959 | | ± 0,057 | Prim mittlere | | 0,318 | 5 | 111,8 | | | |
| | w 0,323 | | | » schnell | | 0,297 | 4 | 90,4 | | | |
| | | | | | | | 4,5 | 101,1 | | | |
| | | | | a 6 | 116,8 | 0,246 | 4 | 71,2 | 2 | 45,6 | 39 |
| | | | | (1 Reihe) | | 0,287 | 4,3 | 91,1 | 0,4 | 5,5 | 5 |
| »mittleres« | a 6,25 | 101,4 | 0,224 | 5 | 89,2 | (0,16 | 7) | 80,2 | | 9,0 | |
| | c 5,75 | 92,9 | | 6 | 96,6 | (0,178 | 5) | 65,2 | | 31,4 | |
| | (4 Reihen) | | | 9 | 135,2 | (0,32 | 5) | 111,8 | | 23,4 | |
| | mF ± 1,86 | | ± 0,017 | Prim langsam | | 0,206 | 5 | 77,0 | | | |
| | w 0,626 | | | » schnell | | 0,2 | 4 | 58,2 | | | |
| | | | | » » | | 0,23 | 5 | 85,0 | | | |
| | | | | | | | 4,6 | 73,4 | | | |
| | | | | a 5 | 84,6 | 0,209 | 4 | 60,6 | 1 | 24,0 | 28 |
| | | | | (1 Reihe) | | 0,212 | 4,5 | 70,2 | 1,75 | 31,2 | 30 |
| »schnell« | a 8,0 | 101,08 | 0,177 | 6 | 77,8 | (0,2 | 4) | 58,2 | | 19,6 | · |
| | c 7,75 | 91,2 | | 6 | 81,4 | (0,23 | 5) | 85,0 | | −3,6 | |
| | (7 Reihen) | | | 10 | 126,2 | (0,29 | 4) | 90,4 | | 35,8 | |
| | mF ± 1,5 | | ± 0,0036 | Prim langsam | | 0,18 | 6 | 82,8 | | | |
| | w 0,38 | | | » » | | 0,15 | 7 | 76,0 | | | |
| | | | | » mittlere | | 0,16 | 7 | 80,2 | | | |
| | | | | » » | | 0,178 | 5 | 65,2 | | | |
| | | | | | | | 6,2 | 76,05 | | | |
| | | | | a 8,5 | 105,5 | 0,162 | 5,2 | 62,7 | 3,3 | 42,8 | 40 |
| | | | | c 8,0 | 105,8 | | 5,2 | 63,1 | 2,8 | 42,7 | |
| | | | | (4 Reihen) | | 0,166 | 5,7 | 69,4 | 2,3 | 31,68 | 31 |

und 0,458 Sek. Bei den Repetitionen war eine sehr starke Tendenz nach zeitlicher Ausgleichung aller Resultate vorhanden, obwohl die Aufeinanderfolgen sich ziemlich genau verhielten, wie in den betreffenden Primreihen. Die kleinsten zeitlichen Repetitionsergebnisse sind von beiden Vp. bei dem schnellen Tempo erhalten worden. Aber der Vorzng ist zu klein, um als solcher zn verdienen hervorgehoben zu werden.

Bei Vp. S. sind alle zeitlichen Resultate annähernd so gleich, sowohl bei Prim als auch bei Repetition, daß wir sie nicht gut voneinander trennen konnten. Die drei verschiedenen Aufeinanderfolgen, die wir gesondert haben, entsprechen folgenden Werten: 0,17, 0,22 und 0,29 Sek. Dic erste von diesen ist etwas schneller als die von K. als schnellste gebranchte, die letzte ist ziemlich dieselbe wie K.s mittleres Tempo. S. hat nie so langsam ein Tempo subjektiv auswählen können, wie das von K. als langsames Tempo benutzte. Ebenso ist die Fähigkeit von S., schneller zu lesen als K., wie schon erwähnt, ein dentliches Merkmal für die individnelle Verschiedenheit der Vp.

Im ganzen genommen bleibt auch hier für K. ein ziemlich langsames Tempo das vorteilhafteste. In diesem Tempo war der Zeitverbrauch etwa 55 % höher als der des schnelleren Tempos, aber das W war nur halb so groß. Außerdem waren die Repetitionen bei dem langsamen Tempo zeitlich fast ebenso gut wie beim schnellen, und sie brauchten wiederum nur halb so viel W. Das Prozent des zeitlichen Behaltens war ebenfalls hier das größte, deshalb finden wir ein verhältnismäßig langsames Verfahren für K. noch immer im Vorteil.

Bei S. war der Zeitverbrauch ungefähr gleich bei allen Tempos, und infolgedessen bleibt das langsame Tempo mit seinem kleineren W im Vorteil. Bei Repetitionen dagegen wurde ein rasches Tempo etwas bevorzugt. Wir müssen aber daran erinnern, daß sein subjektiv ausgewähltes langsames Tempo eigentlich kein langsames Tempo war. Es ist deshalb auffallend, daß S. bei einem fast zweimal so raschen Tempo beim Primerlernen dasselbe W wie K. brauchte. Bei Repetitionen dagegen zeigte er keine so großen Ersparniswerte, obwohl er noch immer der absoluten Zeit nach so schnell oder noch schneller als K. lernte.

Die Ersparnis beim Erlernen im freien Lesen gegen ein kontrolliertes Verfahren mit Hilfe des Apparats beträgt 30 bis 40 %.

Eine Vergleichung der Aufeinanderfolgen des kontrollierten und freien Lesens zeigte, daß man mehr als zweimal so rasch bequem frei lesen kann.

Was Ebbinghaus[1]) über die Auswahl eines durchschnittlich bequemen Tempos bemerkt, das etwa 140—150 Jamben in der Minute entspricht, haben auch wir im großen und ganzen zu bestätigen. Nur fällt bei uns das subjektiv bequeme Tempo etwas langsamer aus. Doch haben unsere Versuche uns so deutlich den Vorteil einer fortgesetzten Übung gelehrt, daß hinsichtlich der bei uns verhältnismäßig kleinen Übung wir das subjektiv bequeme Tempo nicht als völlig stabil betrachten dürfen.

Was Ebbinghaus ferner über den Vorteil eines Erlernens von sinnvollem Stoff in einem Tempo, das 200 Jamben in der Minute oder 0,3 Sek. pro Versfuß entspricht, gesagt hat, können wir nur teilweise bestätigen. Das »schnelle« Tempo K.s war noch nicht ganz so schnell wie das Ebbinghaussche, weil es einem Versfuß in nur 0,36 Sek. entsprach. Die Lernzeiten fielen wohl bei diesem Tempo am kleinsten aus, zugleich bei Prim und Repetition, wie es bei Ebbinghaus der Fall war. Doch haben wir uns nicht entschließen können, den »Mehraufwand« von Wiederholungen als »überwogen durch die geringe Zeitdauer der einzelnen Wiederholungen« zu betrachten. Außerdem war für Vp. S. ein Tempo, das 0,6 Sek. pro Versfuß entsprach, unbedingt günstiger beim Primerlernen und stand bei Repetition nicht wesentlich zurück hinter den Ergebnissen der anderen Tempos.

Die Selbstbeobachtungen K.s zeigen, daß er bei dem langsamen Verfahren ein ganz bewußtes Lernen mit Anticipationen und Reproduktionen von Teilen des Stückes vorgenommen hat. Für das Hersagen hätte das Tempo rascher sein können. Bei dem »mittleren« Tempo machten sich etwas weniger Anticipation und Einprägung bemerkbar. Bei der subjektiven Einstellung auf ein bestimmtes Tempo riefen alle Stockungen mehr wie sonst Unlustgefühle und Zerstreuungen hervor. Worte wurden leicht verstellt. Eine Verschiedenheit der Gegenstände, wenn sie in zufälliger Beziehung zueinander standen, war für das Lernen erschwerend. So z. B. in einem Gedicht, das anfängt:

1) Grundzüge, a. a. O. S. 642.

»Eine Kirche ist die Erde
Und die Berge sind Altäre.
Finken, Lerchen, Nachtigallen
Sind die frommen Priester-Chöre!«

wo die Aufzählung in der dritten Zeile der Einprägung Schwierigkeiten bereitete. Es wurde ferner bemerkt, daß solche Versuche, bei denen das Gefühl der Erschwerung des Lernens sich einstellte, viel längere Zeit brauchten. Bei dem schnellen Tempo war eine besondere Anspannung der Aufmerksamkeit die Folge. Das Aufsagen wurde mechanisch vollzogen, und K. wußte niemals vorher sicher, ob er das Stück auswendig könne oder nicht. Das erste freie Hersagen erschien hier wie ein glücklicher Zufall. Die Stockungen und Fehler lenkten hier wiederum vom Lernen sehr ab. Die Lernweise war zum großen Teil akustisch-motorisch, und das Verständnis erschien nicht als die selbstverständliche Bedingung für das weitere Hersagen.

Die Erlebnisse S.s unterscheiden sich von denen K.s am meisten durch seine lebhaften Associationen und durch die Tendenz, wie schon erwähnt, sich besonders in das Bild der geschilderten Situation hinein zu versenken. Es war ihm infolgedessen sehr schwer, subjektiv ein bestimmtes Tempo festzuhalten. Sobald das Stück durch ein paar Wiederholungen leichter geworden war und besondere Associationen sich geltend machten, steigerte er das Tempo unwillkürlich um ein beträchtliches. Zuerst hatte er eine sehr ausdrucksvolle Rezitation benutzt, aber das erschien ungünstig wegen der großen zeitlichen Unregelmäßigkeiten und wurde deshalb später vermieden. Ein wirklich langsames Tempo wurde in keinem Falle erreicht. Eine störende Unlust wirkte bei S. immer dann, wenn er aufgefordert war, langsam zu lesen. Beim »mittleren« Tempo ging es gut, mit vielen Reproduktionen und lebhaften Gefühlsvorstellungen. Bei dem schnellen Tempo war die Auffassung etwas erschwert und die Reproduktionen weniger deutlich. Fehler kamen auch häufiger vor. Doch wurde das Lernen dem Tempo nach regelmäßiger vollzogen.

Das kleinste, auf Zeit reduzierte w findet sich bei beiden Vp. für das »schnelle« Tempo, das größte bei dem »langsamen« von K. und dem »mittleren« von S. Das mittlere Tempo von K. war ungefähr gleich dem langsamen von S. Ein Vergleich der Ergebnisse dieser zwei Tempos zeigt, daß S. etwa 1,4 mal so rasch erlernte und ebenso gut behielt wie K.

## Kapitel VIII. Zusammenfassung.

Zum Schluß dieser Arbeit versuche ich eine Zusammenfassung der etwas zerstreut liegenden Ergebnisse unserer verschiedenen Experimente zu geben. Um diese leicht und übersichtlich machen zu können, stelle ich erstens eine neue Tabelle auf. Diese Tabelle IX soll die wichtigsten Ziffernergebnisse enthalten, und zwar für jede Vp. in parallelen Kolumnen, um einen klaren Überblick über das ganze zu ermöglichen. Als Primwerte wurden hier nur die arithmetischen Mittel aufgenommen und als Repetitionen habe ich die allgemeinen Durchschnittswerte benutzt. Diese beziehen sich auf alle solche Ziffern, die bei Repetition in einem bestimmten Tempo erhalten wurden. Als allgemein zuverlässig dürfte dies vielleicht nicht ohne weiteres gelten, aber wegen der zuweilen sehr kleinen Zahl von Repetitionen in einem Tempo glaubte ich, auf diesem Wege die Verhältnisse in einem Gesamtresultat besser zusammenstellen zu können. Weiterhin wurde in dieser Tabelle der Zuwachs zwischen den steigenden W-Zahlen prozentisch ausgerechnet, um diesen mit den entsprechenden Zuwüchsen der Geschwindigkeiten in Vergleich bringen zu können.

Eine graphische Darstellung einiger Resultate ist ferner in einer Reihe von Kurven wiedergegeben (cf. S. 82—83). Für den sinnlosen Stoff gibt es eine Zeichnung für jede Vp. mit je 8 Kurven. Diese Kurven stellen die Resultate der Kontrollrunde und der II. Runde dar mit den arithmetischen Durchschnittszahlen von W und Z für Prim und Repetition. Die Ordinaten entsprechen den verschiedenen W-Zahlen bezw. Zeitdauern; die Abscissen den verschiedenen Tempos.

Auf einer vierten Zeichnung stelle ich in gleicher Weise die Ergebnisse mit kontrolliertem, sinnvollem Stoffe für K. dar. Für die Gedichte sind übrigens die Reihendauer und die Verhältniszahlen der Geschwindigkeiten nicht in die Tabelle IX aufgenommen.

### § 1. Die Lernzeiten und Wiederholungszahlen.

Wir finden im allgemeinen, daß die kleinste W-Zahl bei dem langsamsten Tempo auftritt, die kürzeste Lernzeit dagegen bei einem rascheren Tempo. Wir haben aber in der Einleitung schon darauf hingewiesen, daß bei wachsender Geschwindigkeit, selbst wenn

## Tabelle IX.

### 1) Versuchsperson K.

| Reihendauer in Sekunden | Verhältniszahlen der Geschwindigkeit | Wiederholungszahlen | | | | | | | | | | | | Lernzeiten | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I. Runde | | | | Kontroll-Runde | | | | Gedichte | | | | I. Runde | | Kontroll-Runde | | Gedichte | |
| | | Prim | Verhältnis-zahlen | Repetition | Verhältnis-zahlen | Prim | Verhältnis-zahlen | Repetition | Verhältnis-zahlen | Prim | Verhältnis-zahlen | Repetition | Verhältnis-zahlen | Prim | Repetition | Prim | Repetition | Prim | Repetition |
| 31,7 | 1,0 | 12,4 | | 8,2 | | 7,0 | | 5,7 | | | | | | 393,9 | 259,9 | 221,9 | 182,2 | | |
| 22,3 | 1,42 | 11,7 | | 6,0 | | 8,7 | 1,24 | 7,5 | 1,31 | | | | | 260,9 | 133,8 | 195,1 | 167,2 | | |
| 17,8 | 1,78 | 15,7 | 1,26 | 12,0 | 1,46 | 10,6 | 1,51 | 7,2 | 1,26 | | | | | 280,8 | 213,6 | 189,9 | 129,0 | | |
| 15,06 | 2,1 | 20,4 | 1,64 | 13,5 | 1,64 | 12,7 | 1,81 | 9,0 | 1,57 | | | | | 307,2 | 203,3 | 192,0 | 135,5 | | |
| 12,9 | 2,45 | 20,4 | 1,64 | 14,5 | 1,76 | 15,5 | 2,21 | 13,0 | 2,28 | | | | | 263,5 | 187,0 | 199,9 | 167,7 | | |
| | | | | | | II. Runde | | | | | | | | | | II. Runde | | | |
| 15,85 | 1,0 | | | | | 13,5 | | 5,8 | | 4,6 | | 3,6 | | | | 214,0 | 92,4 | 364,0 | 290,1 |
| 11,15 | 1,42 | | | | | 19,5 | 1,44 | 8,0 | 1,37 | 4,6 | | 3,3 | | | | 217,4 | 89,2 | 237,4 | 167,4 |
| 8,9 | 1,78 | | | | | 20,0 | 1,46 | 10,2 | 1,75 | 6,4 | 1,36 | 4,0 | 1,11 | | | 178,0 | 90,7 | 235,4 | 147,1 |
| 7,5 | 2,1 | | | | | 25,1 | 1,85 | 10,0 | 1,72 | 6,4 | 1,36 | 4,6 | 1,27 | | | 189,2 | 75,3 | 186,0 | 135,6 |
| 6,45 | 2,45 | | | | | 33,0 | 2,44 | 10,8 | 1,85 | 9,4 | 2,04 | 5,0 | 1,38 | | | 212,8 | 69,8 | 220,4 | 117,2 |

2) Versuchsperson S.

| Reihendauer in Sekunden | Verhältniszahlen der Geschwindigkeit | Wiederholungszahlen | | | | | | | | | | | | | | Lernzeiten | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I. Runde | | | | Kontroll-Runde | | | | Runde ohne Hilfsmittel | | | | Gedichte | | I. Runde | | Kontroll-Runde | | Runde ohne Hilfsmittel | | Gedichte |
| | | Prim | Verhältniszahlen | Repetition | Verhältniszahlen | Prim | Verhältniszahlen | Repetition | Verhältniszahlen | Prim | Verhältniszahlen | Repetition | Verhältniszahlen | Prim | Verhältniszahlen | Prim | Repetition | Prim | Repetition | Prim | Repetition | Prim |
| 31,7 | 1,0 | 6,7 | | 8,5 | | 9,2 | | 8,2 | | 10,0 | | 10,0 | | | | 213,9 | 269,4 | 293,2 | 261,5 | 317,0 | 317,0 | |
| 22,3 | 1,42 | 10,3 | 1,53 | 11,0 | 1,29 | 9,2 | | 8,6 | 1,04 | 12,0 | 1,2 | 7,0 | | | | 229,6 | 245,3 | 206,2 | 193,2 | 267,6 | 156,1 | |
| 17,8 | 1,78 | 10,5 | 1,56 | 10,0 | 1,17 | 11,2 | 1,21 | 9,5 | 1,15 | 13,5 | 1,35 | 8,0 | | | | 186,9 | 178,0 | 200,2 | 151,3 | 240,3 | 142,4 | |
| 15,06 | 2,1 | 11,6 | 1,73 | 13,5 | 1,58 | 13,5 | 1,35 | 11,7 | 1,42 | 15,5 | 1,55 | 10,0 | | | | 174,6 | 198,3 | 203,3 | 151,5 | 233,4 | 150,6 | |
| 12,9 | 2,45 | 15,1 | 2,25 | 19,5 | 2,29 | 14,7 | 1,59 | 11,5 | 1,4 | 15,5 | 1,55 | 10,0 | | | | 194,8 | 251,5 | 190,2 | 148,3 | 200,8 | 129,0 | |
| | | | | | | II. Runde | | | | | | | | | | | | II. Runde | | | | |
| 15,85 | 1,0 | | | | | 9,7 | | 8,6 | | | | | | 4,8 | | | | 153,7 | 129,4 | | | 379,8 |
| 11,15 | 1,42 | | | | | 10,8 | 1,11 | 9,7 | 1,12 | | | | | 5,4 | 1,12 | | | 121,2 | 108,7 | | | 266,9 |
| 8,9 | 1,78 | | | | | 11,6 | 1,19 | 11,0 | 1,27 | | | | | 5,4 | 1,12 | | | 103,4 | 97,9 | | | 198,6 |
| 7,5 | 2,1 | | | | | 13,8 | 1,42 | 13,0 | 1,51 | | | | | 5,2 | 1,08 | | | 104,4 | 98,0 | | | 151,1 |
| 6,45 | 2,45 | | | | | 19,5 | 2,01 | 16,0 | 1,86 | | | | | 6,2 | 1,29 | | | 125,7 | 103,2 | | | 145,3 |

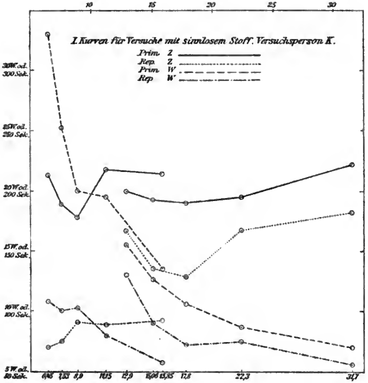
3) Versuchsperson Em.

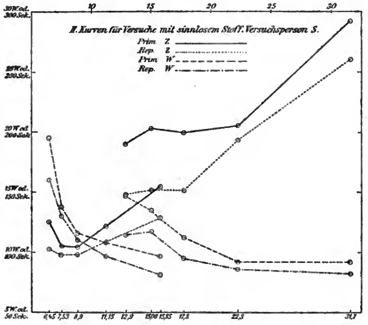
| Reihendauer in Sekunden | Verhältniszahlen der Geschwindigkeit | Wiederholungszahlen | | | | | | | | | | | | | | | | Lernzeiten | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I. Runde | | | | Kontroll-Runde | | | | Runde ohne Hilfsmittel | | | | Gedichte | | I. Runde | | Kontroll-Runde | | Runde ohne Hilfsmittel | | Gedichte |
| | | Prim | Verhältniszahlen | Repetition | Verhältniszahlen | Prim | Verhältniszahlen | Repetition | Verhältniszahlen | Prim | Verhältniszahlen | Repetition | Verhältniszahlen | Prim | Verhältniszahlen | Prim | Repetition | Prim | Repetition | Prim | Repetition | Prim |
| 31,7 | 1,0 | 6,4 | | 7,0 | | 5,7 | | 5,7 | | 10,0 | | 8,6 | | | | 204,2 | 221,9 | 182,2 | 182,2 | 317,0 | 273,7 | |
| 22,3 | 1,42 | 9,8 | 1,53 | 12,0 | 1,71 | 5,7 | | 6,0 | 1,05 | 13,5 | 1,35 | 7,6 | | | | 220,2 | 267,6 | 128,2 | 133,8 | 301,0 | 170,9 | |
| 17,8 | 1,78 | 9,8 | 1,53 | 7,3 | 1,04 | 8,2 | 1,43 | 6,2 | 1,08 | 16,6 | 1,66 | 11,3 | 1,31 | | | 174,4 | 129,9 | 146,8 | 111,2 | 296,6 | 201,7 | |
| 15,06 | 2,1 | 10,8 | 1,68 | 8,5 | 1,21 | 10,2 | 1,78 | 9,7 | 1,7 | 17,7 | 1,77 | 8,6 | | | | 162,6 | 128,0 | 154,3 | 146,8 | 267,3 | 130,5 | |
| 12,9 | 2,45 | 14,2 | 2,21 | 15,0 | 2,14 | 13,5 | 2,36 | 11,5 | 2,01 | 22,3 | 2,23 | 14,2 | 1,65 | | | 183,8 | 193,5 | 177,3 | 148,3 | 288,1 | 172,0 | |
| | | | | | | II. Runde | | | | | | | | | | | | II. Runde | | | | |
| 15,85 | 1,0 | | | | | 7,2 | | 6,1 | | | | | | 5,0 | | | | 114,9 | 97,7 | | | 395,6 |
| 11,15 | 1,42 | | | | | 10,2 | 1,41 | 7,2 | 1,18 | | | | | 7,0 | 1,4 | | | 114,2 | 80,8 | | | 346,0 |
| 8,9 | 1,78 | | | | | 11,5 | 1,59 | 7,0 | 1,14 | | | | | 12,5 | 2,5 | | | 102,3 | 62,3 | | | 459,8 |
| 7,5 | 2,1 | | | | | 17,5 | 2,43 | 10,5 | 1,72 | | | | | 11,6 | 2,32 | | | 131,7 | 79,0 | | | 339,1 |
| 6,45 | 2,45 | | | | | 25,0 | 3,47 | 13,5 | 2,21 | | | | | 18,3 | 3,66 | | | 161,2 | 87,0 | | | 429,8 |

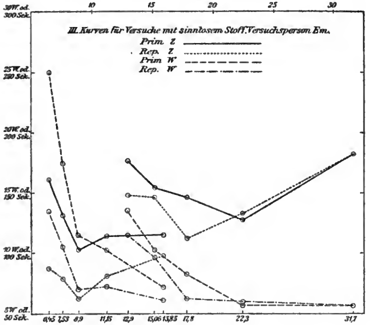
keine größere **Associationsfestigkeit** der Glieder vorhanden wäre, beim Lernen doch etwas Zeit infolge der rascheren Successionsgeschwindigkeit gespart werden müßte. Die gesteigerte Geschwindigkeit muß also schon einen sehr ungünstigen Einfluß auf das Erlernen ausüben, wenn keine Zeitersparnis vorhanden ist. Sollte die größere Geschwindigkeit als solche eine festere Association zwischen den einzelnen Gliedern stiften, so müßte die W-Zahl kleiner werden. Ein Blick auf die Tabelle zeigt aber ohne weiteres, daß dies nicht der Fall ist.

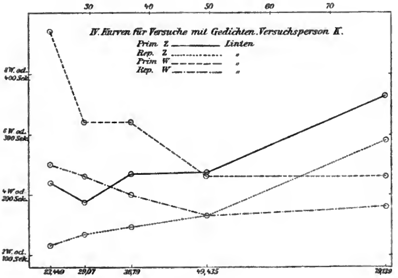
Doch braucht man aus diesem Resultat natürlich nicht zu schließen, daß die geringere Geschwindigkeit eine größere Associationsfestigkeit bewirkt, weil ja noch andere Momente, die mit der Änderung der Geschwindigkeit Hand in Hand gehen, für die Associierung in Betracht kommen. So kann die Möglichkeit, Anticipationen oder Wiederholungen oder sinnvolle Verknüpfungen vorzunehmen, bei den langsameren Geschwindigkeiten den Nachteil, den das Tempo als solches für die Associationsfestigkeit hätte, ganz oder teilweise aufwiegen oder sogar einen Vorteil für die erforderliche Zahl der Wiederholungen mit sich bringen. Der Einfluß der Geschwindigkeit auf die Associationsfestigkeit würde sich also nur dann rein feststellen lassen, wenn alle übrigen Begleiterscheinungen sich bei den verschiedenen Tempos ganz gleich verhielten. Das trifft jedoch durchaus nicht zu, wie wir aus den Selbstbeobachtungen der Vp. wissen. Wir müssen daher diese theoretisch interessante Frage vorläufig unentschieden lassen und werden im Folgenden von der besonderen Beziehung der Tempos zur Associationsfestigkeit absehen, um lediglich die allgemeine Bedeutung derselben für das Erlernen zu würdigen.

Die Zahl von W nimmt mit wachsendem Tempo bei verschiedenen Vp. in verschiedenem Maße zu, was auf einen **ungleichmäßigen Einfluß** des Tempos hinweist. Es ist von vornherein klar, daß wenn innerhalb eines bestimmten Geschwindigkeitszuwachses die entsprechenden W-Zahlen prozentisch denselben oder einen noch größeren Zuwachs aufweisen, die Geschwindigkeit keinen günstigen Einfluß gehabt haben kann. Wenn dagegen die Zahl von W entsprechend kleiner als der Geschwindigkeitszuwachs bleibt, dann können wir von einem zeitlich günstigen Einfluß des Tempos reden. Von diesem Gesichtspunkte aus habe ich als das endgültig vorteilhafteste Tempo ein solches bezeichnet, wo W-Zahl und Lernzeit kombiniert am


I. Kurven für Versuche mit sinnlosem Stoff. Versuchsperson K.
Prim. Z
Rep. Z
Prim. W
Rep. W
10
15
20
25
30
30 W. od. 300 Sek.
25 W. od. 250 Sek.
20 W. od. 200 Sek.
15 W. od. 150 Sek.
10 W. od. 100 Sek.
5 W. od. 50 Sek.
6,45
7,53
8,9
11,15
12,9
15,06
15,85
17,8
22,3
31,7


II. Kurven für Versuche mit sinnlosem Stoff. Versuchsperson S.
Prim. Z
Rep. Z
Prim. W
Rep. W
10
15
20
25
30
30 W. od. 300 Sek.
25 W. od. 250 Sek.
20 W. od. 200 Sek.
15 W. od. 150 Sek.
10 W. od. 100 Sek.
5 W. od. 50 Sek.
6,45
7,53
8,9
11,15
12,9
15,06
15,85
17,8
22,3
31,7


III. Kurven für Versuche mit sinnlosem Stoff. Versuchsperson Em.
Prim. Z
Rep. Z
Prim W
Rep. W
10
15
20
25
30
30 W. od. 300 Sek.
25 W. od.
20 W. od. 200 Sek.
15 W. od. 150 Sek.
10 W. od. 100 Sek.
5 W od. 50 Sek.
6,45
7,53
8,9
11,15
12,9
15,06
15,85
17,8
22,3
31,7


IV. Kurven für Versuche mit Gedichten. Versuchsperson K.
Prim Z Linten
Rep. Z
Prim W
Rep. W
30
40
50
60
70
8 W. od. 400 Sek.
6 W. od. 300 Sek.
4 W od. 200 Sek.
2 W. od. 100 Sek.
23,449
29,07
36,79
49,435

günstigsten, d. h. am kleinsten ausgefallen sind. Dabei mußte freilich von einer mechanischen Kombination in Form einer einfachen Multiplikation oder dergl. aus naheliegenden Gründen abgesehen werden[1]).

Vergleichen wir, wie das bisher geschehen ist, zur Ermittelung des mit Rücksicht auf W und Z günstigsten Ergebnisses die Prozente des Wachstums beider Zahlen oder ihre Verhältniszahlen miteinander, indem wir annehmen, daß das kleinste Produkt der Verhältniszahlen von W und Z das beste Resultat eines Tempos anzeigt, so finden wir für alle Untersuchungen mit sinnlosem Stoff, also die I., die II. und die Kontrollrunde, folgende Werte. Für K. ist in der I. Runde das B-Tempo oder die Successionsgeschwindigkeit von 1,7 Sek. bei 0,5 Sek. Sichtbarkeitsdauer jeder Silbe, in der Kontrollrunde das A-Tempo oder die Successionsgeschwindigkeit von 2,6 bei 0,7 Sek. Sichtbarkeitsdauer, in der II. Runde das A-Tempo oder die Successionsgeschwindigkeit von 1,0 bei 0,7 Sek. Sichtbarkeitsdauer das in diesem Sinne vorteilhafteste gewesen. Ein Vergleich dieser 3 Ergebnisse untereinander läßt einen, wenn auch nicht großen, Vorteil bei dem A-Tempo der Kontrollrunde erkennen. Die langsamste der von uns überhaupt

1) Wie wichtig es ist, außer der Zeit auch die Zahl der Wiederholungen zu berücksichtigen, geht auch aus der Untersuchung von Th. L. Smith (Americ. Journ. of Psychol. VII. S. 453 ff.) hervor. Es handelte sich hier darum, eine Reihe von Silben während 20 Sekunden auf sich wirken zu lassen und danach soviele davon zu reproduzieren, als behalten worden waren, also um eine der Methode der Treffer von G. E. Müller ähnliche Aufgabe. Hierbei zeigte sich, daß die fünf Vp. die ihnen vorgezeigte Silbenreihe verschieden oft während der Expositionszeit durchlasen. Vergleicht man die Anzahl der Lesungen mit der Zahl der bei der Reproduktion begangenen Fehler (vgl. die Zusammenstellung S. 469), so ergibt sich, daß die Vp., welche am langsamsten, d. h. nur einmal die ganze Reihe durchging, die wenigsten, dagegen die Vp., welche am schnellsten, d. h. viermal während derselben Zeit las, die meisten Fehler begangen hatte. Das längere Verweilen bei den einzelnen Silben bedeutete also einen Vorteil für die Reproduktion. Doch sind die Versuchsbedingungen bei der Smithschen Arbeit und der unserigen zu verschieden, um einen direkten Vergleich mit unseren Resultaten zu ermöglichen. Auch schließt die Verschiedenheit der Vp., für welche dieses interessante Ergebnis konstatiert wurde, von vornherein weitergehende Folgerungen aus. Aber man wird hiernach eine Ergänzung unserer Untersuchung durch eine nach der Methode der Treffer durchgeführte, wie sie bereits in der Einleitung (S. 15 f) als wünschenswert bezeichnet worden ist, ohne Zweifel im Interesse der Aufklärung über den Einfluß der Geschwindigkeit als gefordert erachten.

angewandten Geschwindigkeiten ist also für K. im ganzen genommen das günstigste Tempo bei Prim gewesen.

Ähnlich verhält es sich bei Em. In der I. Runde ist das A-Tempo, in der Kontrollrunde das B-Tempo, in der II. wiederum das A-Tempo am günstigsten gewesen. Dabei wird das B-Tempo der Kontrollrunde schließlich als das beste bezeichnet werden müssen. Die zweitlangsamste aller nnserer Geschwindigkeiten hat somit bei Em. die vorteilhaftesten Resultate aufzuweisen. Anders steht es dagegen bei S. Zwar hat in der I. Rnnde das A-Tempo, in der Kontrollrunde das B-Tempo für ihn die kleinsten Prodnkte der Verhältniszahlen von W und Z ergeben. Aber in der II. Rnnde ist das C-Tempo das günstigste gewesen, nnd dieses bleibt anch im Vorzug gegenüber den anderen beiden Optimalwerten. D. h. eine Snccessionsgeschwindigkeit von bloß 0,5 bei 0,4 Sek. Sichtbarkeitsdauer ist für S. das vorteilhafteste Tempo. Fragen wir endlich, wie sich die 3 Vp. hinsichtlich ihrer günstigsten Resnltate zueinander verhalten, so läßt sich sagen: Em. hat den sinnlosen Stoff am besten bewältigen können, ihm folgt S., und zuletzt steht K. in dieser Reihe.

Über den besonderen Einfluß der Sichtbarkeitsdaner auf die Lernzeit lassen sich aus unseren Ergebnissen nur wenige Schlüsse ableiten. Die II. Runde hat mit der Kontrollrunde für die einzelnen Tempos die gleichen Sichtbarkeitsdauern der Silben gehabt, während die Snccessionsdanern bei A, B, C usw. der II. Runde je das doppelte von denen der Kontrollrunde betrugen. Man könnte daher nnr bei einer Gleichheit der betreffenden Zahlen für die Lernzeiten von einem direkten Einfinß der Sichtbarkeitsdaner sprechen. Eine solche Gleichheit ist aber nnr bei K. vorhanden und beruht hier sicherlich auf anderen Umständen, weil anch die Zahlen innerhalb jeder der beiden Reihen sich annähernd gleich verhalten.

Wenn wir dagegen Tempo C und D der Kontrollrunde mit Tempo A der II. Runde vergleichen, so haben wir annähernd dieselben Successionsdanern bei einer ziemlich erheblichen Verschiedenheit der Sichtbarkeitsdaner. Bei K. ist nun, wenn überhaupt die Lernzeit für Tempo A der II. Runde, das die größere Sichtbarkeitsdauer hatte (0,7 Sek.), einen Unterschied gegenüber denen von C nnd D der Kontrollrunde (mit 0,39 bezw. 0,33 Sek. Sichtbarkeitsdauer) aufweist, die größere Sichtbarkeitsdaner mit einer größeren Lernzeit verbnnden. S. nnd Em. dagegen zeigen einen ausge-

prägten Abfall der Lernzeit bei größerer Sichtbarkeitsdaner. Der Unterschied ist in beiden Fällen so groß, daß er nicht wohl zufällig genannt werden darf. Es ist demnach für diese beiden Vp., was zur Charakteristik ihrer Typen nnd ihrer Lernweise beiträgt, die größere Sichtbarkeitsdauer für das Erlernen vorteilhaft gewesen. Es sei nur noch bemerkt, daß sich dieser Vorteil sowohl in den Prim- als auch in den Repetitionsreihen ansdrückt und daß er natürlich auch in den W-Zahlen deutlich hervortritt. Ich lasse dabei dahingestellt, ob nicht vielmehr der Unterschied in der Größe der freien Pause, als der Unterschied der Sichtbarkeitsdauer das wesentliche Moment ist. Die freie Pause betrug bei A der II. Runde 0,3, bei C-D der Kontrollrunde 0,9 Sek.

Ob man mit Rücksicht auf unsere Ergebnisse von einem individuellen Unterschied hinsichtlich der von den einzelnen Vp. für bequem gehaltenen und objektiv begünstigten Geschwindigkeiten reden darf, steht dahin. So sicher es ist, daß die geistige Regsamkeit ein individuell verschiedenes Tempo hat, daß auch das Auftreten von Reproduktionen bei entsprechenden Motiven, der Gedankenverlauf, der Strom des Bewußtseins ein individuell verschiedenes Tempo hat, so schwierig ist es doch, diesen Tatbestand so weit zu isolieren, als es für seine präzise Feststellung notwendig ist. Wäre die Lernweise bei unseren drei Vp. genau dieselbe gewesen, so könnte man vielleicht sagen, daß K. eine entschiedene Neigung zu einem langsameren, S. dagegen eine ebenso entschiedene Neigung zu einem raschen Tempo gehabt habe, und Em. ungefähr in der Mitte zwischen ihnen stehe. Aber auf der anderen Seite ist sicher, daß S. die größte Geschicklichkeit im mechanischen Memorieren besaß und K. am meisten zu einer bewußten Lernweise tendierte. Offenbar kann nun die mechanische Geschicklichkeit sich besonders leicht bei größeren Geschwindigkeiten zur Geltung bringen, wo die raschere Succession der einzelnen Silben rein äußerlich vorteilhaftere Dispositionen für das Erlernen nach diesem Verfahren herstellte. Ein bewußtes Lernen dagegen ist natürlicherweise auf eine langsamere Succession angewiesen. Wenn daher die langsamen Tempos bei K. relativ günstige, bei S. relativ ungünstige Ergebnisse geliefert haben, so beweist das zunächst nur, daß die Lernweisen beider Vp. einen mit den Geschwindigkeiten zusammenhängenden charakteristischen Unterschied darboten. Wir sind daher außer stande, bloß auf Grund unserer hier mitgeteilten

Versuche das subjektive Tempo der drei Vp. rein zu bestimmen. Auch das von Stern[1]) angegebene einfache Verfahren scheint uns nicht geeignet, diese Frage zu entscheiden.

Das einzige allgemeingültige Resultat, das wir hinsichtlich der Lernzeit aufstellen dürfen, besagt, daß das beste mechanische Erlernen von sinnlosem Stoff sich bei unserem Verfahren in einem ziemlich bestimmten Tempo vollzog, wo die Successionsgeschwindigkeit benachbarter Silben ungefähr 0,5 Sek. entspricht. Das Hauptmerkmal dieses Lernens bestand zunächst in einer höchst konzentrierten Aufmerksamkeit, die mehr auf Gruppen als auf einzelne Silben gerichtet war. Außerdem kamen auch akustische und motorische Faktoren gut zur Geltung und eine rhythmische Gliederung leicht zur Anwendung. Direkte Reproduktionen wurden ausgeschaltet, aber ein gewisses bewußtes Moment, welches auf das ganze Stück gerichtet war, war noch immer vorhanden. Die schnelle Geschwindigkeit erzeugt einen übersichtlichen Eindruck von dem ganzen Stück und von einzelnen Gruppen desselben. Die Aufmerksamkeit konnte sich nicht mehr den einzelnen Silben hinreichend rasch anpassen und ihnen folgen, und so schlossen sich kleinere oder größere Gruppen von ihnen zu Einheiten mehr oder weniger rhythmischer Art zusammen. In der herausgehobenen Geschwindigkeit von 0,5 Sek. kam eine gewisse Ausgleichung aller verschiedenen Lernarten der Vp. zu stande, was in letzter Linie einer Übereinstimmung der Lernelemente bei allen Typen entsprach.

Wenn man zu noch höheren Geschwindigkeiten aufsteigt, treten manche Störungen ein. Der Rhythmus und die motorischen Faktoren kommen vielleicht besser zur Geltung, aber größere Lese- und Sprechschwierigkeiten stellen sich ein, so daß in manchen Fällen erst nach 3—5 Wiederholungen eines Stückes das zu erlernende Material recht bewußt wird. Diese raschen Tempos sind immer von gewisser Erregung begleitet, welche nicht durch die Übung vollständig aufgehoben wird, und infolgedessen sind die Ergebnisse ziemlich wechselnd und unbefriedigend.

Wenn man dagegen von dieser günstigen mechanischen Geschwindigkeit abwärts steigt, so treten mehr associative Verbindungen mit einzelnen Silben auf. Der bewußte Faktor wird überhaupt größer, was für das Behalten nicht ungünstig ist, wenn nur

1) a. a. O. S. 116.

keine Ablenkungen dabei mitwirken. Aber mit fallender Geschwindigkeit nimmt die Aufmerksamkeit für solche Personen wie S. stark ab, und infolge der geringeren Konzentration entstehen Lücken, die oft mit ablenkenden Faktoren ausgefüllt werden. Die Bildung fester Associationen wird gehemmt, und damit diese Lücken nicht ablenkend wirken, ist eine übermäßige Widerstandskraft erforderlich, was für die Vp. sehr ermüdend ist. Bei intellektuellen Typen wie K. dagegen ist die Aufmerksamkeit bei langsamen Tempos nicht so schwer zu konzentrieren, und infolgedessen kommt der bewußte Faktor stark zur Geltung, was für das Erlernen sicherlich ein höchst bedeutungsvolles Element ist. Vp. Em. gehört vielmehr zu einem Typus, der sich zu beiden Arten des Lernens eignete. Mit Berücksichtigung des W und Z sind seine Ergebnisse bei bewußtem mnemotechnischem und rein mechanischem Lernen fast gleich gut. Nur weil er mit seiner Mnemotechnik so vertraut war, machte das mechanische Lernen zuerst manche Schwierigkeiten, die bei fortgesetzter Übung wahrscheinlich in noch höherem Grade fortgefallen wären.

Die Theorie des raschen Lesens, die Lottie Steffens aufgestellt hat und die von uns im I. Kapitel dieser Schrift mitgeteilt worden ist, ruht auf der Annahme, daß das Lernen aus zwei Hauptmomenten gebildet wird, einem sensorisch-intellektuellen Moment einerseits und einem motorischen Moment andererseits. Wenn man das erste Moment mit schnellerem Lesen verbinden kann, dann soll der Zeitverbrauch beim Erlernen am kleinsten sein. Wenn es sich aber um einen vorwiegend motorischen Typus handelt, dann würde das rasche Lesen überhaupt nicht vorteilhaft sein. Zur Unterstützung dieser Auffassung dienten Quantz, der seine raschlernenden Vp. nicht vorwiegend motorisch fand, und Kraepelin, der eine Beschleunigung des Lesens bei einer Vp. nicht mit Verkürzung der Lernzeit in Verbindung stehend fand.

Diese Theorie können wir auf Grund unserer Ergebnisse nicht einfach bestätigen. Denn es scheint mir nicht angängig, sensorisch-intellektuelles und motorisches Lernen so genau auseinanderzuhalten. Ich finde das motorische stets mit sensorischen Elementen verbunden. Von meinen Vp. war am meisten motorisch (und zwar visuell-motorisch) S., und gerade bei diesem war der Vorteil der größeren Geschwindigkeit am stärksten ausgeprägt. Mir scheint der Unter-

schied zwischen einer bewußten, intellektuell den Stoff beherrschenden und aufnehmenden Aneignung und Einprägung, und zwischen einer mechanischen, den Stoff sozusagen passiv eindringen lassenden und durch die einfachen Naturgesetze der Association seine Bestandteile verknüpfenden Lernweise für das Verständnis des Einflusses der Geschwindigkeit maßgebend zu sein. Es ist derselbe Unterschied, den Wundt meint, wenn er Apperception und Association einander gegenüberstellt. Personen, die zu einer bewußten Lernweise tendieren, bevorzugen geringere Geschwindigkeiten, bei denen sie die ihrer Natur entsprechende Aktivität bequem entfalten können. Die größere Geschwindigkeit nötigt sie, zu dem ihnen nicht liegenden mechanischen Verfahren mehr und mehr überzugehen. Nur soweit die rascheren Tempos das bewußte Einprägen nicht aufheben oder merklich beeinträchtigen, sind sie für diese Vp. vorteilhaft. Die anderen dagegen, die zu einer mechanischen Lernweise tendieren, können in den größeren Geschwindigkeiten mehr leisten. Sie entfalten eine besondere Geschicklichkeit beim Einprägen in raschen Tempos und empfinden die langsameren als eine Störung, weil sie ablenkende Vorstellungen leicht entstehen lassen. Sie geben sich dem Stoffe hin und werden von ihm sozusagen beherrscht. Zwischen diesen beiden Extremen gibt es natürlich Übergänge, und unsere Vp. Em. schien zu ihnen zu gehören. Genauere Bestimmungen werden noch weiter unten erfolgen.

Um daher die Ergebnisse von Quantz und von Kraepelin beurteilen zu können, wäre eine Kenntnis der von ihren Vp. benutzten Lernweisen erforderlich, die uns fehlt. Außerdem läßt sich über den Einfluß der Geschwindigkeit nur dann etwas mit Sicherheit ausmachen, wenn wir an einer und derselben Vp. verschiedene Tempos zur Anwendung bringen. Die bloße Tatsache, daß eine Person bei langsamem Sprechen relativ viel und eine andere bei raschem Sprechen relativ wenig erlernte, kann ja auch einfach damit zusammenhängen, daß jene zu den rasch, diese zu den langsam Lernenden überhaupt gehörte. Es ist darum verfrüht, hier Ausnahmen zu konstatieren und zu ihrer Erklärung theoretische Gesichtspunkte beizubringen.

Wenn ferner Lottie Steffens durchweg ein zeitlich günstiges Resultat bei wachsender Geschwindigkeit erhalten hat, so steht das mit unseren Ergebnissen insofern in Einklang, als auch

wir im allgemeinen eine Zeitersparnis bei rascheren Tempos innerhalb gewisser Grenzen erzielt haben, nnd zwar trotz der erheblichen Unterschiede im Typns und in der Lernweise unserer Vp. Aber wenn wir genauer zusehen, ist bei nns durchweg ein Vorteil der mittleren Tempos vor den extremen in zeitlicher Hinsicht hervorgetreten, dabei neigt Vp. S. mehr zn der D-, Vp. Em. mehr zn der B- und Vp. K. zu der C-Geschwindigkeit sowohl in der Kontroll-, wie in der II. Runde. Es ergeben sich somit in der ganzen Reihe der von nns benntzten Tempos zwei Optimalwerte, von denen wir den einen bei etwa 1,5, den anderen bei etwa 0,5 Sek. Snccessionsdaner der einzelnen Silben antreffen. Man geht vielleicht nicht fehl, wenn man jenen für die singnläre, diesen für die kollektive Anffassung (vgl. n. S. 96) des Stoffes in Ansprnch nimmt. Es würde daraus zugleich hervorgehen, daß die Einheiten zn 3—4, wie sie von den Vp. K. und S. nnwillkürlich bei dem sinnlosen Stoff gebildet wurden, dann die günstigste Znsammenfassung erlanbt haben, wenn die Daner einer solchen Einheit nngefähr derjenigen gleich kam, die bei der singulären Auffassnng anf jede einzelne Silbe traf. Dieser Unterschied ist aber insofern dem ähnlich, den wir mit dem Gegensatz der bewußten und der mechanischen Lernweise meinen, als jene gerade ein bestimmtes Verhalten gegenüber den einzelnen Bestandteilen einer Reihe bedentet nnd diese mit dem Mangel einer sigulären Auffassung zusammenhängt. Wir kommen daher zu dem Resnltat, daß es die Lernweise ist, welche den individuell variierenden Einflnß der Geschwindigkeit bestimmt, und daß der Typns nnr insofern eine Rolle spielt, als er die eine oder andere Lernweise begünstigt und vorziehen läßt.

## § 2. Vergleichnng zwischen Erlernen nnd Behalten.

Das erste anffallende Merkmal bei Vergleichung unserer Prim- und Repetitionskurven ist das Parallellaufen derselben in den langsamen Tempos, dagegen eine Tendenz der Repetitionsknrven znm Flacherwerden in den raschen Tempos. Um diese Erscheinnng zn erklären, bemerken wir, daß das Primerlernen bei raschem Tempo immer mit einer gewissen Erregnng verbnnden war. Einige Wiederholnngen der Stoffe wurden verbrancht, nm die nötige Einstellnng anf die Anfgabe zn ermöglichen. Bei Repetition

fällt dieser Anspruch an Zeit weg. Die Person ist schon gewissermaßen bereit, weil die Silben bekannt sind, und lernt deshalb mit voller Konzentration gleich vom Anfang an. Bei den langsamen Tempos im Primerlernen kann die Vp. sich sofort dem Stoff anpassen und ohne Erregung in die Aufgabe hineinfinden. Infolgedessen laufen die Repetitionskurven den Primkurven ziemlich parallel.

Diese Ausgleichung ist am besten in der II. Runde bemerkbar, wo die Repetitionen bekanntlich nach 24 Stunden statt nach 14 Tagen vorgenommen waren. Ferner ist bei allen Vp. die Tendenz zur Ausgleichung der Lernzeiten bei den verschiedenen Tempos bedeutend stärker als zu der der W-Zahlen. Die Tendenz ist weiterhin bei K. am meisten ausgeprägt, was mit seiner früher erwähnten Tendenz eine gleiche Lernzeit aufzuweisen zusammenhängt. Bei S. ist die Tendenz nicht so stark, und bei Em. ist sie am wenigsten bemerkbar.

Ein zweites Merkmal ist, daß bei Repetition in gleicher Geschwindigkeit annähernd gleiche zeitliche Resultate bei allen Vp. erzielt wurden. Die Repetitionszeit ist bei diesem Verfahren von der für Prim angewandten Lernweise unabhängig. Infolgedessen ist der individuelle Unterschied in den durchschnittlichen Ersparnisprozenten bei Repetition nach 14 Tagen bezw. 24 Stunden ein ziemlich großer. Bei K. z. B. betrug die durchschnittliche Ersparnis nach 14 Tagen Intervall 21 bezw. 23%, nach 24 Stunden dagegen 61,8% oder etwa 3 mal so viel. Bei S. waren die Repetitionsziffern nicht so regelmäßig. In der I. Runde (bei Repetition nach 14 Tagen) waren keine Ersparnisse vorhanden. In der Kontrollrunde dagegen finden wir bei Repetition nach 14 Tagen durchschnittlich 13,4% Ersparnis. Nach einem 24 stündigen Intervall betrug die Ersparnis in der II. Runde durchschnittlich 11 und in der Runde ohne Hilfsmittel 30%. Dieser Mangel eines Unterschieds in dem Behalten bei so verschiedenen Intervallen zeigte, daß schon nach 24 Stunden für S. ein so starker Abfall im Behalten eingetreten war, daß derselbe sich nach 14 Tagen nicht mehr steigerte, oder daß die langsamen Tempos (der Kontrollrunde) für das Behalten günstiger waren. Das letztere scheint die richtigere Annahme zu sein. Denn eine Vergleichung der Ersparnisprozente in der Kontrollrunde und in der Runde ohne Hilfsmittel, die beide in gleichen Tempos aber nach verschiedenen Intervallen

repetiert waren, zeigte, daß S. nach 24 Stunden etwa 2 mal so viel behielt als nach 14 Tagen. Bei Em. ist der Unterschied noch größer als bei K. und S. Die I. Runde ergab durchschnittlich 9% Ersparnis, die Kontrollrunde 8,8%. In den zwei Runden dagegen, wo Repetitionen nach 24 Stunden vorgenommen wurden, betrug die Ersparnis 33,6 bezw. 35%, also etwa 4 mal so viel ohne bemerkenswerten Einfluß der Verschiedenheit des Tempos. Wir sehen daraus, daß die Geschwindigkeitsunterschiede für K. und Em. keinen ausgesprochenen, für S. einen sehr deutlichen Einfluß auf das Verhalten der Ersparnisprozente geübt haben. Auch diese Tatsache dient zur individuellen Charakteristik unserer Vp.

Ebbinghaus[1]) hat gefunden, daß eine Repetition nach 24 Stunden etwa $1^1/_2$ mal so viel Zeit erspart, als eine Repetition nach 14 Tagen. Doch ist sein Ergebnis hier nicht direkt übertragbar, weil er nur mit einem konstanten Tempo zu tun hatte, wir dagegen die Durchschnittsergebnisse aus verschiedenen Tempos mitgeteilt haben. Aber wir dürfen im allgemeinen behaupten, daß das Behalten ein außerordentlich variierbarer Faktor ist je nach der individuellen Beanlagung der betreffenden Person. So finden wir für K. im Vergleich mit den Ergebnissen von Ebbinghaus, daß nach 14 Tagen fast gleiche Prozente bei Repetition (23% bei K., 24% bei Ebbinghaus) erspart wurden. Aber nach nur 24 Stunden behielt K. 61,8%, Ebbinghaus nur 34%. Freilich ist nur der letztere Wert von K. bei einem Tempo gewonnen worden, welches dem von Ebbinghaus angewandten entspricht, und wir wissen nicht, ob für das Behalten bei K. die Geschwindigkeiten keine Rolle spielen, etwa die rascheren günstiger sind. Auch ist nicht zu vergessen, daß Ebbinghaus seine Versuche mit 13 Silben angestellt hat.

Eine Betrachtung der einzelnen Ersparnisprozente in den verschiedenen Tempos derselben Runde läßt bei der großen Unregelmäßigkeit der Zahlen über den Einfluß der Geschwindigkeit wenig sagen. Bei K., der mit einer ungefähr konstanten Zeitdauer lernte, schien das Behalten bei allen Tempos, abgesehen von dem Einfluß des Intervalls, fast gleich gut auszufallen. In der Kontrollrunde zeigen jedoch die mittleren Tempos C und D einen Vorzug vor den anderen. Wenn in der II. Runde das E-Tempo die größte Ersparnis aufzuweisen hat, so liegt das, wie früher bemerkt, an

1) Grundzüge, a. a. O. S. 646.

anderen Umständen. Es findet sich also für ihn nicht ein günstigerer Einfluß der rascheren Tempos auf das Behalten. Bei S., der ein ziemlich konstantes W brauchte, tritt der oben konstatierte Einfluß der Geschwindigkeit innerhalb derselben Runde durchaus nicht hervor. Das größte Prozent findet sich in der Kontrollrunde bei dem E-Tempo, während in der II. Runde A und E und in der Runde ohne Hilfsmittel B und E bevorzugt sind. Hiernach würde es fast scheinen, als ob die raschen Tempos besonders vorteilhaft gewesen wären. Aber bei der geringen Versuchszahl sind offenbar Zufälligkeiten nicht genügend ausgeglichen. Bei Em. sind die Ersparnisprozente ebenfalls sehr unregelmäßig, weisen aber gleichfalls auf einen Vorteil der schnelleren Tempos hin.

Was endlich die Frage nach den vorteilhaftesten Tempos für Repetition anbetrifft, so ergibt sich bei unserer Kombination der W und Z für K. das B-Tempo der I. Runde, das C-Tempo der Kontrollrunde und das A-Tempo der II. Runde als das günstigste, und unter ihnen ist das letztgenannte das beste. Für Em. ist das C-Tempo in allen 3 Runden bevorzugt und wiederum das der II. Runde das beste. Für S. ist in den beiden ersten Runden gleichfalls das C-Tempo, in der II. Runde das B- und das C-Tempo in ungefähr gleichem Maße günstig und auch das letzte am vorteilhaftesten. Vergleichen wir diese Resultate mit den oben für Prim mitgeteilten (vgl. S. 84 f.), so finden wir bei Repetition im allgemeinen schnellere Tempos günstiger, was sich unschwer aus der Bekanntschaft mit dem Stoff begreifen läßt. Auch bei Repetition steht Em.s Leistung an erster, die von S. jedoch und nicht die von K. an dritter Stelle.

### § 3. Einfluß des Typus und der Lernweise.

Wir haben in unserer Einleitung die Typen und Lernweisen schon einigermaßen klassifiziert. Ich möchte daraufzurückgreifen, um diese individual-psychologische Betrachtung etwas klarer und endgültiger für unseren Zweck auseinanderzusetzen.

Die hervorragendsten Elemente des Gedächtnisses für Silbenreihen sind drei, ein visuelles, ein akustisches und ein motorisches. Diese bilden sozusagen unser seelisches Baumaterial, und alles Erlernen geschieht durch die Unterstützung dieser drei Faktoren. Doch variieren sie im Grad bei verschiedenen Personen, und

infolgedessen sprechen wir von einem visuellen bezw. akustischen, motorischen oder gemischten Typus, je nachdem einer oder mehrere dieser Faktoren besonders ausgeprägt sind.

Aber außerdem möchte ich zwei übergeordnete Klassen von lernenden Subjekten aufstellen, nämlich langsam-lernende und schnell-lernende Personen. Unter beide Klassen fallen selbstverständlich tüchtige und untüchtige Personen. Die Langsamlernenden sind, wenn sie tüchtig sind, zumeist überwiegend intellektuell im Typus, d. h. ihre Art der Auffassung ist vielmehr logisch als sensorisch, vielmehr objektiv als subjektiv. Das Material wird genau so wie es gegeben ist behandelt. Die einzelnen Glieder haben jedes für sich einen immanenten Wert. Hinzugefügte sensorische Hilfen, optische oder akustische Reproduktionen, werden vernachlässigt. Infolge dieser sorgfältigen Auffassung und Besinnung ist dieser Typus notwendigerweise langsam bei seinem Erlernen. Freilich gibt es außerdem eine langsame Person, die als einfach dumm zu bezeichnen wäre. Aber solche Unterschiede in Begabung und Erziehung behandeln wir an dieser Stelle nicht.

Schnell-lernende Personen nennen wir sensorisch im Typus, weil ihr Erlernen viel intimer auf die schon erwähnten elementaren Faktoren sich gründet. Die Schnelligkeit ihres Erlernens ist direkt auf die Unterstützung dieser Faktoren zurückführbar. Die Glieder einer Reihe werden enger miteinander verbunden, als bei dem intellektuellen Typus. Ein Gesamteindruck wird jedoch von dem letzteren vielleicht eher erreicht, und infolgedessen treten nebensächliche Glieder zurück. Auf sie wird sogar eine volle konzentrierte Aufmerksamkeit nie gerichtet.

Meumann[1]) hat diese zwei Klassen von lernenden Personen auf ihre verschiedene Anpassungsfähigkeit zurückzuführen versucht, indem er erklärte, daß die langsam arbeitende Person eine längere Adaptationszeit als die schnell arbeitende brauchte. Er teilte weiter einige Versuche an Schulkindern mit, die am Anfang verschieden schnell, aber am Ende einer Stunde fortgesetzter Arbeit alle gleich schnell lernten. Solch eine Betrachtung hebt eine prinzipielle Unterscheidung, wie wir sie durchgeführt haben, auf. Der Unterschied würde hiernach durch Übung über-

1) Meumann, Experimente über Ökonomie und Technik des Auswendiglernens. S. 37 ff.

wunden werden können. Auch Stern[1]) suchte aus einigen Ergebnissen von Oehrn zu schließen, daß vielleicht die Lernfähigkeiten aller Personen sich schließlich sehr wenig voneinander unterscheiden lassen.

Auf Grund unserer Experimente können wir diesen Behauptungen nicht beitreten. Nach langer Übung war bei uns zwar eine Tendenz vorhanden, die verschiedenen Resultate unserer Vp. bei entsprechenden Tempos auszugleichen, doch blieb immer ein so deutlicher Unterschied, daß er mir nur auf eine ausgeprägte typische Differenz zurückführbar erscheint[2]). Es sei hier hinzugefügt, daß K., der bei Prim überwiegend große Ziffern aufwies, die älteste unserer Vp. war. Es ist deswegen wohl denkbar, daß dies einen Einfluß auf sein langsames Erlernen ausüben konnte, doch erscheint er nicht groß genug, um von einer Ausgleichung im Sinne Meumanns sprechen zu dürfen.

Außer diesen zwei Klassen von erlernenden Personen gibt es auch entsprechend zwei Arten des Lernens. Diese sind ein bewußtes und ein mechanisches. Unter bewußt verstehe ich eine Auffassung des Materials nach seiner Bedeutung, eine Aneignung im Sinne »apperceptiver« Verarbeitung, eine starke Beteiligung von Person und Wille an der Aufgabe, ohne daß jedoch eine willkürliche Behandlung des Stoffes einträte. Dazu kommt als eine besondere Form die Benutzung associativ vermittelter Hilfsvorstellungen, die ein im weitesten Sinne des Wortes mnemotechnisches Verfahren begründen. Dieses ist halb bewußt halb mechanisch und steht somit zwischen beiden Extremen, wie wir sie schon früher geschildert haben (vgl. S. 88 f.), ungefähr in der Mitte.

Ein mechanisches Lernen liegt vor, wenn das Einprägen gewissermaßen rein automatisch vor sich geht. Bei sinnlosem Stoffe kommt dies leichter vor als bei sinnvollem. Die akustisch-motorischen Faktoren, auch die visuellen, insofern sie allein eine Nachbildung des Wortes oder der Silbe hervorbringen, treten in den Vordergrund. Eine rhythmische Gliederung der Elemente spielt auch zumeist eine hervorragende Rolle. Solch ein Erlernen in seiner reinen Form können wir nicht schlechthin als günstig

1) a. a. O. S. 60 f.

2) Damit soll natürlich nicht gesagt sein, daß es keine individuellen Unterschiede gibt, die durch Übung ausgeglichen werden können, oder daß es zum Begriff derselben gehört, nicht durch Übung ausgleichbar zu sein.

betrachten. Es wird von tüchtigen Personen nur bei sehr raschem Tempo, wo eine bewußte Auffassung sehr erschwert ist, angewandt. Bei untüchtigen Personen dagegen kommt es nicht so selten vor, weil hier die intellektuellen Faktoren (im weiteren Sinne) überhanpt zurücktreten.

Der Einfluß der Geschwindigkeit auf diese zwei Arten des Lernens ist im allgemeinen dieser, daß bei langsamem Tempo ein bewußtes Lernen sich geltend macht, bei schnellem Tempo dagegen ein mechanisches. Vp. K., der in seinem Lerntypns intellektuell war, lernte zeitlich ebenso rasch nach mechanischer Art in den schnellen Tempos. Vp. S. dagegen lernte rascher bei schnellem Tempo, indem er keine größere W-Zahl dort als in den langsamen Tempos aufznweisen hatte. Dieses Erlernen in schnellem Tempo war für ihn günstig, nicht nur weil es ein mechanisches war, sondern anch wie schon früher betont infolge einer größeren Geschicklichkeit im Memorieren. Deswegen konnte er sich bei raschem Tempo dem Stoff besser anpassen und seine Glieder associieren als die anderen zwei Vp. Em. ersparte beim mechanischen Lernen fast dasselbe Prozent an Lernzeit, in dem die W-Zahlen zunahmen. Das bewußte Erlernen in langsamem Tempo war durchans mnemotechnisch der Art nach. In schnellem Tempo dagegen wurde dies Verfahren fast völlig ansgeschlossen. Diese beiden Arten des Lernens dürfen wir für Em. als zifferngemäß zeitlich gleich gut betrachten.

Die Wiedererkennung einer Reihe bei Repetition bezog sich bei der bewußten Lernweise ausschließlich auf bestimmte Silben, die früher besonders eingeprägt waren, znmeist so, daß sie bestimmte Vorstellungen wieder erweckten. Eine Wiedererkennung der ganzen Reihe von sinnlosen Silben wnrde hier nie beobachtet, offenbar weil kein Gesamteindruck zu stande kam. Bei schnellem Tempo dagegen, wo eine mehr mechanische Art des Lernens herrschte, wnrde die Anffassung kollektiv statt singulär[1]). Eine Reihe wurde zumeist in Gruppen geteilt nnd gelernt, nnd die Bekanntheit stützte sich vielmehr anf akustisch-motorische Hilfsmittel. Anch wurde durch die rhythmische Gliederung eine gewisse Melodie gebildet, die sich den betreffenden Silben anschloß. In dieser

1) Vgl. über die kollektive und singuläre Auffassung die von F. Schumann mitgeteilten Diktate von G. E. Müller (Zeitschrift f. Psychol. XVII. S. 109).

Weise wurde eine ganze Reihe hier eher als bei den langsamen Tempos wiedererkannt. Doch war der Unterschied im Intervall zwischen Prim und Repetition so viel kürzer bei den schnellen Tempos, daß die Wiedererkennung im allgemeinen noch etwas zuverlässiger hätte sein können.

Eine besondere Typusprüfung wurde an jeder Vp. vorgenommen. Für die Feststellung des Grades der elementaren Faktoren wurden 6 verschiedene Methoden benutzt.

1. Die Kraepelinsche Methode [1]). Während 5 Minuten werden Dinge, die ausgesprochene Farben besitzen, von der Vp. niedergeschrieben, sodann ebenfalls 5 Minuten lang Wahrnehmungen aus dem Bereiche des Gehörs. Die größere Armut und geringere Zahl der produzierten Vorstellungen optischer oder akustischer Art läßt erkennen, ob die Vp. dem optischen oder akustischen Typus angehören. Die Methode ist ziemlich umständlich, wenn sie eine zuverlässige Entscheidung geben soll. Alle solche Hilfen wie sie Anticipation, offene Augen bezw. Ohren notwendigerweise mit sich bringen, sowie auch Störungen irgend welcher Art müssen sorgfältigst ausgeschlossen werden, sonst wird das Resultat immer nur ein sehr grobes sein können. Außerdem besteht eine große Schwierigkeit, insofern der Wortschatz zur Bezeichnung von farbigen Dingen viel reicher ist als der für Gehörsobjekte. Doch sind die Ergebnisse dieser Methode bei Vergleichung verschiedener Vp. interessant und lehrreich hinsichtlich der Armut und der qualitativen Unterschiede der Einbildungskraft verschiedener Personen überhaupt.

2. Eine Methode von Cohn [2]), bei der man der Vp. 12 Buchstaben zu je 4 in der Reihe zum zweimaligen Durchlesen zeigt und nach 20 Sek., während deren die Aufmerksamkeit abgelenkt wird, eine Reproduktion des Gelesenen verlangt. Dabei läßt man teils bloß optisch, teils mit lautem Aussprechen oder unhörbaren Lippenbewegungen lesen. Zeigt sich, daß die bloß optisch gelesenen Buchstaben eben so gut reproduziert werden, wie die laut oder leise gelesenen, so hat man es mit einem ausgesprochenen optischen Typus zu tun. Diese Methode haben wir sehr lehrreich gefunden. Insbesondere war die Treue der reproduzierten

1) Stern, a. a. O. S. 50 f.
2) Stern, a. a. O. S. 52.

Buchstaben in ihrer richtigen Reihen- und Stellenordnung von Interesse, weil eine Person, die solch eine Treue der Reproduktion in großem Maße besitzt, vorwiegend optisch sein muß.

3. Wer gleich gesprochene, aber verschieden geschriebene Buchstaben miteinander verwechselt, ist vorzugsweise akustisch. Wer dagegen verschieden gesprochene, aber ähnlich geformte Buchstaben miteinander verwechselt, der ist vorzugsweise visuell[1]). 3 Reihen zu je 8 sinnlosen Silben, die zu solchen Verwechselungen besonders geeignet erschienen, wurden von der Vp. viermal durchgelesen und nach 20 Sek. Ablenkung niedergeschrieben. Die Zahl und Art der Fehler wurden maßgebend für die Typusbestimmung. Diese Methode fanden wir gut geeignet, den Unterschied der optischen und akustischen Elemente ans Licht zu stellen. Die motorischen Bestandteile wurden davon selbstverständlich nicht berührt.

4. Wer große Wörter verhältnismäßig leicht und rasch rückwärts aussprechen kann, hat einen ausgeprägten optischen Typus[2]). Diese Methode verlangt eine ziemlich genaue Zeitbestimmung, um wertvolle Resultate zu liefern. Außerdem spielt die Übung eine sehr beträchtliche und immer fortdauernde Rolle. Die introspektiven Ergebnisse der Vp. über die Art und Weise, wie sie ihre Aufgabe vollzieht, scheinen mir der wichtigste Befund dieser Methode zu sein.

5. (Nach Bourdon.) Zum kinästhetischen oder motorischen Typus gehört, wer sich bei der Vorstellung gesprochener oder gesungener Worte aktiv sprechen oder singen fühlt. Hört man dagegen bei solcher Vorstellung gleichsam eine Stimme in sich oder außer sich reden oder singen, ohne sich selbst beteiligt zu wissen, so ist man akustisch.

6. (Nach Bourdon.) Stellt man sich deutlich die Klangfarbe vor, wenn man von anderen Personen gesprochene oder gesungene Laute sich vergegenwärtigt, so ist man akustisch; kann man sich nur die Laute vorstellen, die man selbst hervorbringen kann, so ist man motorisch.

Diese beiden Methoden sind rein introspektiver Art, aber als solche fanden wir sie brauchbar. Nur wurde eine definitive

1) Müller und Schumann, a. a. O. S. 153.
2) a. a. O. S. 154.

Entscheidung zwischen den motorischen und akustischen Elementen am Anfang oft schwierig, weil beide zumeist so eng miteinander verbunden sind.

Neben diesen Ergebnissen wurden unsere eigenen gelegentlichen Beobachtungen über den Wert der Vokale gegenüber den Konsonanten herangezogen.

Die Ergebnisse zeigten für K. zunächst, daß er bei dieser Aufgabe vorwiegend akustisch, aber dabei auch motorisch sich verhielt. Die optischen Faktoren[1]) dagegen erwiesen sich als relativ schwach. S. zeigte sich als hauptsächlich optisch, aber er war zugleich stark motorisch. Em. war entschieden optisch und zugleich akustisch. Nur fanden wir keinen Hinweis auf eine wirksame Beteiligung von motorischen Faktoren bei ihm.

Noch wichtiger für das individuelle Seelenleben und zugleich ziemlich unabhängig von diesen elementaren Faktoren schien der schon erwähnte Unterschied zwischen intellektuellen und sensorischen Dispositionen zu sein. In diese zwei Klassen können wir solche schon aufgestellten Typen wie objektiv und subjektiv einschließen. Unsere intellektuelle Person ist objektiv, indem sie den Stoff lediglich wie er ist aufnimmt. Der sensorische Typus dagegen ist subjektiv, indem er in hohem Grade assoziiert und phantasiert. Auf die Beziehung des beschreibenden, beobachtenden und gelehrten Typus zum objektiven und die des poetischen und gefühlsmäßigen Typus zum subjektiven hat bereits Stern[2]) hingewiesen. Von unseren Vp. war endlich K. ein formaler Typus, während S. und Em. dem materialen angehörten.

Die Ausgleichung des Einflusses der verschiedenen persönlichen Differenzen beim Erlernen im schnellen Tempo beruht in erster Linie auf dem gleich hohen Grad der Aufmerksamkeit, der hier hervortreten muß. Nebenbei ist der engere Zusammenhang aller Eindrücke und eine Übersicht über die ganze Reihe ermöglicht.

Nur bei S. schien ein rasches Aufeinanderfolgen von Eindrücken für das Erlernen unbedingt günstig zu sein. Dabei spielte der motorische Faktor offenbar eine stark unterstützende Rolle. Bei

1) die sonst bei ihm eine nicht unerhebliche Rolle spielen.

2) a. a. O. S. 73ff.

K. beruht der Vorteil an Zeit, den ein mechanisches Verfahren bei ihm aufwies, zum großen Teil auf dem akustischen Zusammenhang und der Melodie im Verein mit der konzentrierten Aufmerksamkeit, die hier vorhanden waren. Bei Em. war vielleicht wie für S. die Sichtbarkeitsdauer ein wesentliches Moment, was zugleich unsere Annahme eines vorwiegend optischen Faktors bei beiden Personen bestätigt.

Der Einfluß der Geschwindigkeit auf verschiedene Typen scheint im allgemeinen derselbe zu sein, d. h. es gibt für alle Personen zwei für die Lernzeit optimale Geschwindigkeiten, die den zwei Lernweisen, der bewußten und der mechanischen, entsprechen. (Vgl. S. 90.) Welche von beiden im ganzen vorteilhafter ist, hängt von dem persönlichen Typus ab und läßt sich nur durch eine genauere Untersuchung feststellen. Für die intellektuell beanlagte Person dürfen wir im allgemeinen behaupten, daß die langsamere Successionsgeschwindigkeit ihrem Typus am besten entspricht, weil eine sorgfältige Auffassung und Einprägung des Stoffes dabei ermöglicht ist. Dabei ist allerdings eine Geschicklichkeit im Auswendiglernen nicht ausgeschlossen. Es ist im Gegenteil gut denkbar, daß ein solches Geschick, wie es unsere Vp. S. zeigte, in Verbindung mit einer intellektuellen statt mit einer sensorischen Anlage ebenso gute Resultate bei schnellem Tempo wie für S. ergeben könnte. Doch da wir keine experimentellen Ergebnisse über einen solchen Typus haben, bleibt diese Betrachtung nur eine problematische. Bei der sensorisch veranlagten Person könnten ebenso gut beide Tempos bevorzugt werden. Es hängt im allgemeinen nur davon ab, ob die Person ihre sensorischen Faktoren bewußt oder unbewußt benutzt. Bei einer bewußten Betätigung associativer Art wird das langsame Tempo sicherlich das beste, wie es bei Vp. Em. der Fall war. Wenn dagegen die sensorischen Faktoren eine mehr zufällige Bedeutung haben und nicht mit beherrschender Absicht in den Dienst des Lernens gestellt werden, wird das schnellere Tempo vorteilhafter sein.

## § 4. Einfluß des Materials und des Rhythmus.

Eine Gegenüberstellung von sinnvollem und sinnlosem Stoff zeigte zunächst, daß sinnvoller Stoff bedeutend rascher als sinnloser erlernt werden kann. Eine exakte Berechnung dieses

Vorteils ist aber wegen der Verschiedenheit der Länge der entsprechenden Reihen kaum möglich. Eine zwölfsilbige Reihe sinnvollen Stoffs kann man sofort nach einer »Wiederholung« beherrschen. Eine Reihe von 64 sinnlosen Silben dagegen würde eine riesige Aufgabe darstellen. Unsere vergleichende Berechnung nach Ebbinghaus' Vorgang ist schon im vorhergehenden Kapitel mitgeteilt worden (vgl. S. 67).

Die größte Ersparnis bei sinnvollem gegenüber sinnlosem Stoff war bei K. nachzuweisen, indem er jenen 14 mal so rasch als diesen, dagegen die anderen Vp. nur 10 mal so rasch erlernten. Der Vorteil des sinnvollen Zusammenhangs war für seine Art der Auffassung groß genug, um seine Ergebnisse auf das gleiche Niveau mit denen von S. bringen zu können. Bei S. und Em. war der Vorteil nicht so groß, weil die systematische Auffassung des ganzen Stückes bei ihnen keine so große Rolle wie bei K. spielte. Der Vorteil sinnvollen Stoffs gegenüber sinnlosem liegt in verschiedenen Faktoren. In erster Linie bedeutet der logische Zusammenhang, d. h. der eigentliche Sinn des Stoffes, eine große Erleichterung, indem nach der ersten Wiederholung bereits ein das Ganze umfassender Bedeutungskonnex hergestellt sein kann, statt der bei sinnlosem Stoff vorhandenen Fragmente, die nur durch Rhythmisierung und Modulation äußerlich verbunden werden. Infolgedessen sind aber freilich die Silben bei sinnvollem Stoff nicht alle gleichwertig. Die Hauptwörter allein werden besonders appercipiert, weil sie den Sinn tragen, die nebensächlichen Wörter dagegen kommen erst durch Übung einigermaßen von selbst in ihre richtigen Stellungen. Außerdem kann man sinnvollen Stoff leichter als sinnlosen rein mechanisch erlernen. Gewohnheitsmäßig spielt der Klang eines Satzes eine so große Rolle, daß wir intuitiv nach dem Gehör allein wissen, ob die Worte an richtigen Stellen stehen und ob sie einen sinnvollen Zusammenhang bilden oder nicht.

Im übrigen war das Erlernen nicht wesentlich anders als bei sinnlosem Stoff. Der Einfluß des Tempos in den kontrollierten Versuchen war verhältnismäßig fast derselbe, und mit wachsender Geschwindigkeit variierten die Ziffern bei sinnvollem und sinnlosem Stoff in entsprechender Weise. Bei dem Erlernen sinnvollen Stoffs kommen die mechanischen Bestandteile infolge der Gewohnheit so wesentlich ins Spiel, daß die elementaren Faktoren, die bei dem Erlernen sinnlosen Stoffs so klar hervortraten, hier zunächst

dunkel und unbestimmt bleiben. Eine nähere Analyse aber bringt keine neuen Faktoren ans Licht.

Der Einfluß des Rhythmus auf das Erlernen scheint sehr bedeutungsvoll zu sein. Wir haben gesehen, daß selbst bei unserer Vp. Em., dessen Sinn für Rhythmus und Melodie ziemlich unentwickelt war, doch eine rhythmische Gliederung mit einer gewissen Schnelligkeit des Tempos fast immer hervortrat. Bei K. und S. war der Rhythmus in allen Tempos von Bedeutung. Er schien wie eine Kette die Silben zusammenzuschließen und wurde selbst bei den langsamsten Tempos möglichst angewendet. Der größte Nachteil dieser langsamen Tempos bestand sogar in einem Unlustgefühl, das durch die Unmöglichkeit, einen derartigen Rhythmus in befriedigender Weise anzuwenden, hervorgerufen wurde. Eine Diskussion der Vorzüge von Rhythmus und Melodie überhaupt würde uns an dieser Stelle zu weit führen. Ein paar Merkmale dürfen wir jedoch für den Vorteil solcher rhythmischen Gliederungen und Melodien beim Lernen herausgreifen.

Ein Rhythmus bildet nicht notwendigerweise eine Melodie, aber eine Melodie entspricht immer einem Rhythmus. Bei schnellem Tempo machte der Rhythmus zweifellos für das Erlernen aller Personen eine wesentliche Unterstützung aus, indem die Glieder mit seiner Hilfe viel enger miteinander verknüpft wurden. Fast jedermann ist mit rhythmischem Takt vertraut. Sobald deshalb eine Silbe mit der dritten Stelle eines viergliederigen Rhythmus z. B. associiert wird, ist sie einigermaßen fixiert. Sie kann zwar mit der dritten Stelle einer anderen Gruppe verwechselt werden, aber kaum mit einer zweiten oder vierten Stelle. Wenn dabei noch eine Melodie wirksam ist, dann associiert sich die Silbe mit einem gewissen Ton, was eine weitere und sehr bedeutende Hilfe mit sich bringt. In langsamem Tempo verlangt die Anwendung von Rhythmus und Melodie eine größere Sorgfalt, ohne jedoch wesentlich ablenkend zu wirken.

Bei Vp. Em. bildete die Mnemotechnik gewissermaßen einen Ersatz für den fehlenden Rhythmus bei langsamen Tempos. Eine Gliederung dieser Art schien ihm wichtiger als die regelmäßige Gruppierung nach 2, 3 oder 4 Silben. Doch haben wir schon darauf hingewiesen, daß, sobald seine Mnemotechnik durch ein schnelles Tempo ausgeschlossen wurde, eine rhythmische Gliederung sofort eintrat.

Über die Bevorzugung von Gruppen zu 2, 3, 4 oder 6 Silben haben wir nicht viel sagen können. Bei K. kam eine Gruppierung zu 4 Silben, bei S. eine zu 3 Silben in den allerersten Versuchen scheinbar rein zufällig auf. Diese Art von Gruppierung wurde durchaus in allen Experimenten festgehalten. Aber es ist wohl möglich, daß ein anderer Rhythmus ebensogut hätte angewandt werden können. Man möchte sogar verschiedene Gruppierungen für verschiedene Tempos als vorteilhaft zu denken geneigt sein. Bei einem sehr langsamen Tempo, wo die Glieder ziemlich zerrissen erscheinen, könnte eine Gruppierung zu 2 als beste gelten. Dagegen würde eine Gruppierung zu 6 in den allerschnellsten Tempos sich vielleicht als die vorteilhafteste zeigen. Bei unseren Vp. war aber, da sie das einzuschlagende Tempo nicht voraus wußten, eine derartige Auswahl des Rhythmus mit dem Tempo unmöglich. Vp. Em. wählte zumeist eine jambische Gliederung, weil sie von vornherein geneigt war, einen solchen Rhythmus zu bevorzugen.

---

Es liegt in der Natur der Sache, daß eine Untersuchung, die von individuellen Verschiedenheiten abhängig ist und deren Einfluß in umfassendem Maße konstatieren und diskutieren muß, nur wenige allgemeingültige Gesetze ergeben und aufstellen kann. Dazu kommt für unseren Fall als erschwerender Umstand, daß die Versuche nicht so zahlreich und in allen Variationen durchgeführt sind, als wir wünschten. Es schien uns zweckmäßig, für diese noch so wenig behandelte Frage zunächst einmal vorbereitende und das Gebiet umschreibende Arbeit zu leisten, deren Resultate dann für einzelne, gründlicher auf bestimmte Teilprobleme eingehende Forschungen von Nutzen sein könnten. In der Tat hat sich eine Fülle besonderer Aufgaben aus der allgemeinen Beziehung der Geschwindigkeit des Lesens und Sprechens zum Erlernen entwickeln lassen. Es scheint uns darum verfrüht, bestimmte Thesen zu formulieren und praktische Nutzanwendungen zu ziehen. Wir hoffen jedoch, unseren Nachfolgern auf diesem Gebiet die Wege etwas geebnet und den Fortschritt erleichtert zu haben.

Zum Schluß möchte ich meinen Vp. für ihre ausdauernde Hilfe bei den zum Teil anstrengenden und nicht gerade unterhaltenden Versuchen meinen herzlichsten Dank aussprechen.

---

# Zur Psychologie des Lesens bei Kindern und Erwachsenen.

Von

**Oskar Messmer.**

Mit 5 Figuren im Text.

## I. Einleitung.

Der vorliegende Versuch einer Analyse der komplizierten Prozesse, die beim Lesen (Lautlesen) einheitlich zusammenwirken, greift auf Arbeiten ähnlicher Art und jüngeren Datums zurück. 1898 waren »Psychologische Untersuchungen über das Lesen auf experimenteller Grundlage« von B. Erdmann und R. Dodge (Halle) erschienen. Das Buch enthält anf 360 Seiten eine ausführliche Darstellung der mit großer Mühe und viel Arbeitsaufwand angestellten Experimente. Aber die äußeren Bedingungen, nnter welchen die genannten Verfasser operierten, ließen die Zuverlässigkeit vieler der gewonnenen Ergebnisse von vornherein bezweifeln. Es wurden z. B. den Vp. Wörter exponiert für die Dauer von 100 σ (1 σ = $\frac{1}{1000}$ Sekunde). Nun braucht aber ein rascher Leser beim gewöhnlichen (Schnell-) Lesen nicht viel mehr als das Doppelte dieser Zeit. Es konnte daher für die relativ großen Zeiten von 100 σ nicht das bewirkt werden, was man hier als den einfachsten Versuchsfall zu betrachten hat: durch eine größte mögliche Zeitverkürzung alle jene Faktoren auszuschalten, die zu ihrer Mitwirkung längerer Zeiten bedürfen (apperzeptive[1]) nnd assoziative Faktoren). Bei 100 σ ist das nicht möglich, denn die Vp. lesen bei so großen Zeiten jedes Wort mit Sicherheit. Aus Versuchen, die prompt und sicher gelingen, läßt sich aber wenig lernen. Erst wenn ein exponiertes Wort nur mangelhaft oder gar nicht gelesen werden kann, bietet sich Gelegenheit, durch Erforschung der eingetretenen Störung in den

1) Wir gebrauchen das Wort »Apperzeption« im Herbartschen Sinne.

funktionellen Zusammenhang der sprachlichen Prozesse hineinzublicken. Dazu sind viel kürzere Zeiten erforderlich, als Erdmann und Dodge sie anwendeten. Nachdrücklich und mit unbestreitbarem Erfolge hat dies eine spätere Untersuchung hervorgehoben: »Tachistoskopische Versuche über das Lesen« von J. Zeitler 1900 (Wundts Philos. Studien, XVI, 3). Zeitler wandte sich in erster Linie gegen die von Erdmann und Dodge aufgestellte Theorie über das Worterkennen. Die Verfasser waren infolge ihrer langen Expositionszeiten, die meistens zu sicheren Lesungen führen mußten, zu der Behauptung gekommen, die Wörter werden aus ihrer charakteristischen Gesamtform erkannt. Dabei blieb aber der Inhalt des Begriffes dieser Gesamtform in ziemliches Dunkel gehüllt. Immerhin, als simultanes Ganzes sollte das Wortbild ins Bewußtsein eingehen. Der Schein der simultanen Erfassung eines Wortganzen entsteht aber, wie Zeitler auch wiederholt hervorhebt, immer, wenn überhaupt eine Lesung gelingt. Der Eindruck der Simultaneität bedeutet für den Leser eine Täuschung: wegen der Rapidität aufeinanderfolgender Bewußtseinsakte scheinen diese in einen Akt zusammenzufallen. So betonte denn Zeitler gegenüber der von jenen Verfassern behaupteten Simultaneität des Worterkennens eine Sukzession von Erkennungsakten.

Die so entstandene Differenz ist neben vielen andern abweichenden Ergebnissen die bedeutendste Kluft, die beide Arbeiten voneinander trennt. Im gleichen Jahre 1900 erschienen sodann die »Vorlesungen über Psychopathologie« von G. Störring. Nach pathologischen Beobachtungen scheint der Rolle des Gesamtbildes wieder eine höhere Bedeutung zuzukommen (man vgl. Seite 161 bis 165). Die Situation war nun so, daß man sich nicht leicht auf die eine oder andere Seite schlagen konnte, und eine experimentelle Nachprüfung der fraglichen Momente schien um so fruchtbarer zu werden, als sich aus den entstandenen Differenzen eine Menge neuer Gesichtspunkte ergaben. So ist unsere Untersuchung veranlaßt worden.

Störring hat in dem genannten Buche wertvolle Resultate für die Psychologie der sprachlichen Vorgänge geliefert. Es ist für unsere Darstellung von großer Wichtigkeit, daß man ein bedeutsames Ergebnis seiner Untersuchungen im Auge behalte, nämlich die Rolle, welche das Klangbild beim Lesen spielt. Zur leichteren Übersicht über den ganzen Komplex zusammenwirkender Faktoren

beim Mechanismus unseres Gedankenansdruckes setzen wir ein Schema her, das sich bei Störring Seite 160 findet. Es kommen für die sprachlichen Vorgänge beim gebildeten Menschen fünf verschiedene Zentren des Gehirns in Tätigkeit:

1) Das Schriftbildzentrum (optisches Z.) = Schi.
2) » Klangbildzentrum (akustisches Z.) = Kl.
3) » Gegenstandsvorstellungszentrum = Ge.
4) » Sprechbewegungsbildzentrum (motorisches Z.) = Sp.
5) » Schreibbewegungsbildzentrum = Schr.

Ihnen parallel gehen ebensoviele psychologische Äquivalente, d. h. psychische Fnnktionen, die an die genannten Zentren gebunden scheinen.

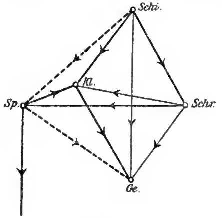



Fig. 1.

Die verschieden gezogenen Linien bedeuten verschiedene Valenzen der Verbindungsbahnen, nämlich:

——— starke Valenz,
- - - - - - schwankende Valenz,
——— schwache Valenz.

Es ist hier nicht nötig, die Figur nach allen Seiten hin zu erläutern. Die Hanptsache ist das: »Die stärkste Valenz für den Mechanismns des Lesens läßt sich auf Grund der pathologischen Fälle für die Bahn vom Schriftbild über das Klangbild zn der Gegenstandsvorstellung erweisen.« (a. a. O. S. 158.) Demgemäß müßte man wohl beim Lesen ein beständiges Klingen im Bewußtsein empfinden? Dnrchaus nicht! Die Bahn über das Klang-

bildzentrum kann beständig funktionieren, ohne daß sich das Subjekt der ausgelösten Klangbildvorstellungen bewußt wird[1]). Wir werden an geeigneter Stelle darauf zurückkommen.

## II. Die Versuchsumstände.

Wir arbeiteten mit einem Tachistoskop, das von Mechaniker Zimmermann in Leipzig hergestellt war und mit dem von Zeitler benutzten im wesentlichen identisch ist. Abweichungen wollen wir im folgenden angeben. Die Einrichtung ist diese: Zwischen zwei hohlen Säulen von 1 m Höhe und 10 cm Abstand (sie sind in einem Fußbrett fixiert) bewegt sich ein Fallschirm auf und ab. Seine Ränder gleiten in Spalten, die auf der Innenseite die ganze Länge der Säulen durchziehen. Der Fallschirm hat eine Öffnung von der Form eines Rechtecks, dessen untere Seite bis auf 2,7 cm an die Basis des Schirmes und bis auf 1 cm an die Seitenränder desselben, d. h. an die Säulen, hinreicht. Seine ganze Breite beträgt demnach 8 cm. Die obere Seite des Rechtecks wird gebildet durch eine dünne Scheibe, die sich auf den Fallschirm in beliebiger Höhe festschrauben läßt. So kann man die obere Seite der rechteckigen Spaltöffnung höher oder tiefer legen und dadurch ihre Höhe nach Bedürfnis variieren (s. d. Abbildung S. 195). Die maximale Öffnung ist bei 6 cm erreicht. Eine mm-Skala am linken Rande des Fallschirmes läßt die herzustellenden Höhen ablesen. Die beiden Säulen tragen auf der Rückseite streifenförmige Druckfedern, die nach oben hin anliegen. Zwischen sie und die Säulen schiebt man einen Karton hinein, auf den das Leseobjekt gedruckt oder geklebt ist. Nun ziehen wir den Fallschirm hoch. Er wird oben durch einen Elektromagneten festgehalten, sowie man aber den Strom öffnet, zieht der Magnet nicht mehr an, und der Schirm fällt. Seine Fallgeschwindigkeit kann reguliert werden. Von der Mitte seines oberen Randes führt eine Schnur zwischen beiden Säulen nach oben und über eine fast reibungslose Rolle, die auf der linken Säule steht. Das eine Ende der Schnur ist also am Schirme befestigt, das andere dient zur Aufnahme von Gewichten, durch deren verschiedene Schwere die Fallgeschwindigkeit des Schirmes entsprechend verändert wird. Es sind dem Apparate drei Gewichtssteine ungleicher Schwere beigegeben. Um die

1) Man vergleiche auch die Rektoratsrede von Ed. Sievers: »Über Sprachmelodisches in der deutschen Dichtung«. Leipzig 1901.

Wucht beim Auffallen des Schirmes zu mildern, ist auf der Fallstelle weicher Filz angebracht, und außerdem werden die Gewichte an der Schnur, die bei der Fallbewegung des Schirmes steigen, durch eine auf zweckmäßiger Höhe angebrachte Retardierplatte in ihrer Aufwärtsbewegung aufgehalten, ehe der starke Aufschlag des Fallschirmes erfolgt. Bisher haben wir also folgende Momente: Ich schließe den Strom, der den Elektromagneten umkreist, und führe unmittelbar darauf den Fallschirm in die Höhe; der Magnet zieht ihn an. Das Gewicht am einen Ende der Schnur hat seine tiefste Stellung erreicht. Hinter den beiden Säulen steht der Karton mit dem gedruckten Worte. Die Vp. sitzt vor dem Apparate, sie darf aber das Wort nicht sehen. Deshalb schiebt man noch vor der Hebung des Fallschirmes eine Deckscheibe gerade vor das Leseobjekt hin, die durch zwei auf den Säulen anliegende Federn festgehalten wird, doch nur so, daß sie bei geringem Anstoß von oben zu Boden fällt. Diese Deckscheibe dient zugleich als Fixierschildchen. In ihrer Mitte haben wir mit Kreide einen möglichst kleinen Fixationspunkt angebracht, hinter den direkt die Mitte des Wortes zu liegen kommt. Da aber das Fixierschildchen vor und der Karton hinten an den Säulen befestigt ist, besteht zwischen ihnen noch ein ziemlicher Abstand, so daß das Auge die Akkommodation wechseln müßte, um von der Fixiermarke nachher auf die Wortmitte zu fallen. Um dies zu vermeiden, wurde der Abstand so verkleinert, daß man eine kreisförmige Fläche des Fixierschildchens, die als Zentrum den Fixationspunkt enthält, soviel als möglich nach hinten vertieft, so daß das Schildchen eine zylindrische Kuppe nach hinten erhält. Die Vp. fixiert nun die Marke, der Experimentator ruft sein »Jetzt«, um die Aufmerksamkeit der Vp. auf einen günstigsten Moment zu spannen, dann öffnet er den Strom durch einen Kommutator; der Schirm fällt und stößt das Fixierschildchen rasch nach unten; das fixierende Auge trifft dahinter auf das exponierte Wort, das aber nur für so lange sichtbar bleibt, als die Spaltöffnung des Fallschirmes dies gestattet, nachher wird es von ihm wieder verdeckt. Die verschiedene Höhe der Spaltöffnung ermöglicht also, das Reizobjekt für beliebig längere oder kürzere Zeiten zu exponieren. Gleich nach der Exposition gibt die Vp. an, was sie gesehen hat. — Andere Versuche, die nicht mit Hilfe des Tachistoskops ausgeführt wurden, werden wir nach den besonderen Versuchsumständen im nächsten Abschnitte beschreiben.

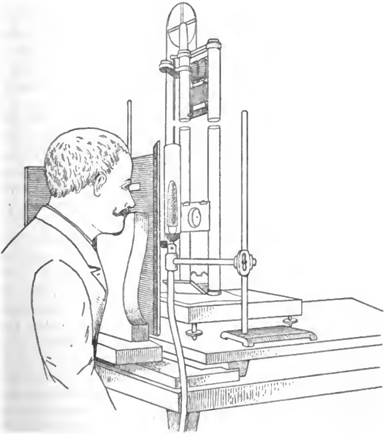


Fig. 2.

**Schematische Abbildung der Anordnung des Tachistoskopversuchs.**

Die Schrift wird durch zwei Auerbrenner von links und rechts beleuchtet. Der Schirm, durch dessen Diaphragma die Versuchsperson blickt, verdeckt die Lampen. Eine Kinnstütze fixiert die Kopfhaltung.

Man vergl. auch Zeitler, Philos. Stud. Bd. XVI, 3. Heft.

Unser Apparat zeigt nun von dem Zeitlerschen insofern kleine Abweichungen, als wir einmal die zentrale Fläche des Fixierschildchens so weit vertieften, bis sie vom Leseobjekt nur noch 5 mm abstand. Dadurch wurde einem Akkommodationswechsel des Auges mehr Rücksicht getragen. Da ferner eine möglichst kleine Fixationsmarke auf dem Fixierschildchen die Schärfe der Fixation sehr fördert, stellten wir den Fixationspunkt mittels Kreide in einer kleinen Vertiefung so dar, daß der weiße Punkt sehr leicht sichtbar war und doch kaum einen größeren Durchmesser als von 1 mm besaß (bei Zeitler 4 mm).

Die Versuche wurden während des Wintersemestes 1901/02 im psychologischen Institut der Universität Zürich ausgeführt. Die wechselnde Tageshelligkeit veranlaßte uns, bei künstlichem Lichte zu arbeiten. Wir stellten rechts und links vom Tachistoskop zwei Auerlampen auf, die eine vorzügliche Beleuchtung lieferten, und deren Strahlen für die Vp. durch einen bequemen Kartonschirm abgeblendet wurden. Den Blendschirm befestigten wir an einer Kinnstütze und gewannen so eine feste, ruhige Kopfhaltung. Wir ließen nicht, wie Zeitler, mit Fernrohr lesen, sondern mit bloßem Auge nach Anbequemung an die persönliche Sehschärfe. Die exponierten Wörter und Sätze besaßen eine Typenhöhe von 2,5 mm. Für die kleinsten (7jährigen) Kinder verwendeten wir anfänglich dieselben Druckverhältnisse, an die sie in ihren Schullesebüchern gewöhnt waren, mit einer Typenhöhe von 3,2 mm. Später aber hatten auch sie gleichen Druck wie die andern Vp. zu lesen, und es zeigte sich, daß der Unterschied der Typengröße im Erfolge nicht von wesentlichem Einfluß war. Von den verschiedenen Druckarten benutzten wir Antiqua und Fraktur, indem wir von der Vermutung ausgingen, es lasse sich vielleicht nach irgendeiner Seite hin ein Unterschied zwischen beiden Schriftproben konstatieren. Wieviel sich dabei herausgestellt hat, wird im Verlaufe der Darstellung gesagt werden.

Als Vp. dienten uns 6 Kinder und 4 Erwachsene. Unter den letzteren befand sich ein Herr (J. V., stud. phil.), dem das linke Auge fehlt, wir hatten also einen Fall für monokulares Sehen. Die Ergebnisse waren aber, wie wir gleich hier erwähnen wollen, deswegen kaum anderer Art als bei den übrigen Vp. Es lag anfänglich in unserer Absicht, die von Zeitler gefundenen Resultate an den Erwachsenen einfach nachzuprüfen und dann mit dem, was

sich bei Kindern herausstellen würde, zu vergleichen. Aus einer bloßen Nachprüfung ist im Laufe der Dinge aber eine relativ selbständige Untersuchung geworden.

## III. Versuchsanordnung und Darstellung.

Das Resultat eines Versuchs läßt sich nicht voraussagen. Nach ihm bestimmt sich aber mehr oder weniger die Auswahl weiterer Versuchsreihen. Es darf daher nicht verwundern, wenn diese des logisch-systematischen Zusammenhanges entbehren; sie werden in der Hauptsache eben nur zusammengehalten durch Verfolgung desselben Zwecks, dem sie dienen. Wir stellten nun die folgenden Versuche an und in der angegebenen Reihenfolge:

A. Versuche mit dem Lesen im Tachistoskop.

I. Lesen von Wörtern, wenn die Wortmitte mit dem physiologischen Fixationspunkte zusammenfällt.

II. Lesen von Wörtern, die rechts oder links vom physiologischen Fixationspunkte stehen.

III. Prüfung des maximalen Aufmerksamkeitsumfanges:

a. in sinnvollen Wörtern.

b. in sinnlosen Kombinationen von Buchstaben.

IV. Lesen von Sätzen bei Fixation des Satzanfangs.

V. Prüfung des Erkennungsumfangs im Gesichtsfeld:

a. bei offenem Feld.

b. bei verdecktem Feld des direkten Sehens.

B. Versuche mit gewöhnlichem Lesen (ohne Tachistoskop).

VI. Messung von Lesezeiten.

VII. Untersuchung der Lesefehler:

a. nach Qualität.

b. nach Quantität.

Wo in den Versuchen der ersten Gruppe speziell nichts bemerkt ist, wurde immer genau die Marke, also die Mitte des Expositionsobjektes, fixiert. Die in der zweiten Gruppe erwähnten Lesezeiten wurden mit einer Viertelsekundenuhr gemessen. Die Lesefehler, da sie rein empirisch konstatiert werden müssen, erheben nicht den Anspruch, in jeder Richtung peinlich vollständig beobachtet zu sein. Eine größere Zahl von Versuchen an zahlreichern Vp. kann eventuell noch manches zufügen.

Die gewonnenen Resultate lassen aber für die Darstellung der Untersuchung eine andere Anordnung als zweckmäßig erscheinen. Wir wählen dabei die Einteilung so, daß das Wesentliche der Ergebnisse auf den ersten Blick besser hervorsticht. Nach diesem Gesichtspunkte nimmt nun die Abhandlung folgende Gestalt an. Wir fragen: Was läßt sich für die Analyse der Prozesse beim Lesen gewinnen

Wo die Ergebnisse mit Kindern von denen mit Erwachsenen abweichen, haben wir dies schon in der Disposition angedeutet. Andere Unterschiede werden im Verlaufe der Darstellung hervorgehoben werden. Die unter A. erwähnten Unterabschnitte erweisen sich nicht immer als Ergebnisse eines tachistoskopischen Lesens (d. h. eines Lesens bei kürzesten Zeiten), sie sind aber teils mit dem Tachistoskop als Hilfsmittel erzielt worden, wenn auch bei längeren Zeiten (bis 100 σ), nnd zum Teil gingen sie aus Reflexionen hervor, deren Veranlassung wenigstens in tachistoskopischen Beobachtungen liegt. Die unter A 7 zu behandelnden Lesefehler bringen wir nnter B 2, wohin sie auch sachlich gehören. Wir wollen die Ergebnisse fortlaufend numerieren nach dem Beispiele von Erdmann-Dodge, die Arbeit gewinnt dadurch sehr an Übersichtlichkeit. Den Anfang bilden also nnsere Ergebnisse

### A. Aus dem Lesen im Tachistoskop.

#### 1) Lesezeiten beim tachistoskopischen Lesen.

Unter Lesezeiten sind hier die Expositionszeiten verstanden, d. h. also die Daner, für welche das Leseobjekt im Tachistoskop sichtbar bleibt. Mehr kann mit diesem Apparat nicht gemessen werden. Wir erhielten annähernd dieselben Durchschnittswerte für die Expositionsdauer bei entsprechender Spaltöffnnng des fallenden Schirmes, bei 50 cm Fallhöhe nnd ohne Anwendung eines Gewichtes, wie Zeitler. Anch verwendeten wir dieselbe Methode zur Messnng der Zeiten, nämlich eine Stimmgabel, die durch einen elektrischen Strom in Schwingungen versetzt werden kann. Die Gabel ist anf 500 Schwingungen (pro Seknnde) geeicht. Eine an ihr in der Längsrichtung befestigte Schweinsborste schwingt in derselben Schwingungszahl mit. Man bringt sie nun nahe an das Tachistoskop heran, so daß die Spitze der Borste einen berußten Papierstreifen berührt, der am Fallschirm anfgeklebt ist. Darauf zeichnet die Borste beim Fallen des Schirmes eine feine Wellenlinie in vertikaler Richtung ein. Zwei Amplituden derselben entsprechen nnn einer Schwingung (Doppelschwingung), also einer $\frac{1}{500}$ Seknnde, nnd eine Amplitude repräsentiert genau $\frac{1}{1000}$ Sekunde = 1 σ. Mit diesen Schwingnngsbänchen kann jede beliebige Spaltöffnung gemessen werden, doch mnß das so geschehen, daß man die Kurven erst vom unteren, feststehenden

Rande der rechteckigen Spaltöffnung an zählt, d. h. gerade von da an, wo das Wortbild zu erscheinen beginnt. Und ferner muß man zu der gemessenen Spaltöffnung noch die Typenhöhe hinzurechnen, warum, das ergibt sich aus der folgenden schematischen Zeichnung. Die untere Seite *a* der rechtwinkligen Spaltöffnung passiert **zuerst** den oberen Rand *c* des Leseobjektes. Wenn kurz darauf dann die obere Seite *b* bei *c* anlangt, so hat die ganze Spaltöffnung von *a* bis *b* die obere Begrenzunglinie *c* des Wortbildes passiert; aber dieses bleibt noch sichtbar, bis *b* an die untere Begrenzung des Wortes gelangt ist. Die Sichtbarkeit des Wortes dauert also 1) für die Höhe der vorübergleitenden Spaltöffnung und dazu noch 2) für die Höhe der Typen. Aber nicht die gesamte Typenhöhe ist in

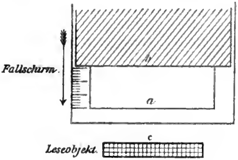



Fig. 3.

Rechnung zu ziehen, sondern nur $^2/_3$ derselben, da, wie man sich leicht überzeugen kann, die Erkennung eines Wortes schon durch die oberen zwei Drittel seiner Höhe möglich ist, wenn also der untere Drittelsstreifen noch verdeckt ist. Für unsere Typenhöhe von 2,5 mm waren daher 1,7 mm zu berechnen. Fanden wir also mittels der Kurvenzählung bei 3 σ eine Spaltöffnung von 6 mm, so bedeutet das, daß das Leseobjekt für eine Strecke von 6 mm + 1,7 mm sichtbar sei, d. h. für 7,7 mm. Bei allen angegebenen Zahlen für die Spaltöffnung ist daher ein Betrag von 1,7 mm hinzuzurechnen, wenn man die Strecke haben will, während welcher das Wort gesehen werden kann. Der Betrag ist für große Expositionszeiten, denen auch größere Spaltöffnungen entsprechen, relativ bedeutungslos, für ganz kleine Zeiten aber muß er berücksichtigt werden; denn es macht viel aus, ob bei einer Spaltweite von 4 mm noch 1,7 mm hinzukommen oder nicht.

Nach wiederholten Messnngen ergaben sich bei 50 cm Fallhöhe und ohne Anwendnng eines Gewichtes folgende Zahlen:

| Expositionszeit | Spaltweite |
|---|---|
| 5 σ | 10 mm |
| 10 » | 20 » |
| 15 » | 30 » |
| 20 » | 42 » |
| 25 » | 53 » |

Znr Herstellung noch kleinerer Zeiten verwendeten wir die größte mögliche Fallhöhe von 55 cm und erhielten die Werte:

| | |
|---|---|
| 4 σ | 8 mm |
| 3 » | 6 » |
| 2 » | 4 » |

Die minimale Expositionszeit ist eine rein physiologische Zeit, nämlich die Zeit, die für die Erregung der Netzhaut gerade noch zureicht. Im Anfang erforderten die einzelnen Vp. ganz verschiedene Expositionszeiten, d. h. ihre individnellen Normalzeiten zeigten große Unterschiede, z. B.:

| Armin IV | Rud. VI | Ernst VI | Dr. F. | Dr. H. | Klara II | Hermina II | Walter IV | Prof. M. | J. V. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 σ | 4 σ | 4 σ | 4 σ | 4 σ | 6 σ | 6 σ | 10 σ | 20 σ | 25 σ |

(Die römischen Ziffern neben den Namen der Kinder bezeichnen das Schuljahr: II., IV., VI. Schuljahr = 7., 9., 11. Altersjahr.)

Nach eingetretener Übnng wurden aber Wörter von durchschnittlich 7 Buchstaben von sämtlichen Vp. bei 2 σ Expositionszeit gelesen, d. h. bei einer Spaltöffnung von 4 mm oder einer Strecke der Sichtbarkeit, die 5,7 mm betrug. Damit notieren wir als erstes Ergebnis:

1) Die individuellen Unterschiede der physiologischen Normalzeiten lassen sich dnrch andanernde Übung allmählich ausgleichen.

Allerdings, bis die Ausgleichung erreicht ist, danert es bei den einzelnen Personen verschieden lange. Auch geht bei längerer Unterbrechung der Versuche die erworbene Fähigkeit mehr oder

weniger rasch wieder verloren. Nach einer solchen längeren Unterbrechung mußte Prof. M. bei 5 σ wieder einsetzen. Sieht man aber von der individuell verschiedenen Adaptionsfähigkeit ab, so lassen sich die persönlichen Unterschiede in der Expositionszeit nicht mehr erkennen, sie müssen vielmehr in individuell verschiedenen Erkennungszeiten gesucht werden, also auf psychischer Seite. Wie es sich damit verhält, müssen besondere Versuche lehren.

### 2) Lesen der Erwachsenen: zwei Typen.

Die Vp. hatten dieselben Wörter zn lesen. Individnelle Unterschiede machen sich aber nicht bei jedem Wort in gleich drastischer Weise bemerkbar, so daß wir nicht immer typisch verschiedene Lesnngen an ein und demselben Wort in Parallele stellen können. Oft werden Wörter auch trotz der kleinen Zeiten gleich bei der ersten Exposition schon gelesen, diese Fälle belehren natürlich am wenigsten. Wir setzen eine Auswahl von Beispielen her. Die beigefügten Zahlen nnmerieren die Exposition, und die in Klammern gesetzten Lesungen bedeuten, daß die Vp. bloß geraten habe, ohne jede objektive Sicherheit. Die hier nicht angeführten Expositionen sind entweder nur Wiederholungen der gleichen Lesart, oder es konnte dabei nichts Bestimmtes erkannt werden. Wir wollen die Typen gleich voneinander scheiden.

Typns I.

**Dr. H.**

kriegführenden.

2) (finger)
3) führenden
8) i führenden
10) kriegführenden.

Rabengekrächz.

4) Rabenge(flecht)
5) krächz
6) Rabengekrächz.

Typns II.

**Dr. F.**

kriegführenden.

1) k werkführenden
4) bergführenden
5) kerkführenden
6) kriegführenden.

Rabengekrächz.

1) Rabenkauz, Rabenkranz
2) Raben krächz
3) Rabengekrächz.

Typus I.

**Dr. H.**

herrschsüchtig.

1) süchtigen
2) herrschsüchtigen
3) herrschsüchtig.

Kastanienverkäufer.

2) (herunter)
3) käufer
4) verkäufer
5) astanienverkäufer
6) Kastanienverkäufer.

heimwärtsfliehenden.

1) (hinterbliebenen)
2) (unter)
3) h
4) heim
5) heimwärts
13) hein
14) (w) ärts
15) (?) lie
16) heimwärts
19) heimwärtsfliehenden.

**J. V., stud. phil.**

verteidigte.

1) ver(gleiten)
2) verteidigte.

Rabengekrächz.

1) (Rohengarn)
5) Rohten
6) Rohen
7) Rohen g
8) kranz
9) Raben
10) Rabengekrächz.

Typus II.

**Dr. F.**

zusammengepreßt.

1) erbsengroße
2) zusammengepreßt.

Kastanienverkäufer.

1) Kleinverkäuferin
2) Kleinverkäufer
4) Kannenverkäufer
5) Kastanienverkäufer.

bedauernswerter.

1) besserer
2) brausender
3) berauschender
5) bedauernswerter.

kaiserliche.

1) kirschrote
2) kreischende
3) kaiserliche.

stundenweite.

2) sandweise
4) stundenweise
6) stufenweise
8) stundelweise
9) sonderweise
10) staudenweise
11) stundenweise
12) stundenweite.

Sonntagsmorgen.

1) Salonmann
2) Segensmann
3) Segensmorgen
4) Sonntagsmorgen.

Typns I.

**J. V., stud. phil.**

kriegführenden.

1) k führenden
2) kriegführenden

goldburchwirkten.

1) g durch
2) g
5) g durchschnitten
8) goldburchwirken
12) goldburchwirkten

burgundische.

2) h ge
3) (herangewachsen)
6) b (gew)
9) gun
10) gun sch
11) her ge b
12) d
18) gund sch
24) gundisch
27) burg isch
29) burgundisch
33) burgundische.

Typus II.

**Prof. M.**

kaiserliche.

1) hinderlich
2) kaiserliche.

Schwabenkriege.

1) Sonnentage
2) Sch n
3) Sonnenringe
5) S nnen i
6) Schwabenkriege.

goldburchwirkten.

2) ch orten
3) nachwirken
4) entgegenwirken
5) ch wirken
6) hindurchwirken
10) ge duch wirken
11) durchwirken
12) goldburchwirken.

Da der individuelle Typns nicht in jedem Beispiel gleich evident zum Ansdrnck kommt, mnß man sich in der Benrteilnng desselben an die Mehrzahl der Fälle halten. Am sprechendsten sind die Unterschiede zwischen Dr. H. und Dr. F. Wir wollen daher das mehr oder weniger typische Verhalten aller Vp. an diesen zwei Beispielen zuerst anseinandersetzen.

Dr. H. ist als guter Schütze sehr geübt im Fixieren. Er weiß nnmittelbar nach der Exposition die fixierte Stelle ganz genau anzngeben. Hat er (ansnahmsweise) nnter ungünstigen Umständen den Fixationspunkt nicht glücklich getroffen, z. B. zu hoch oder zn tief, so ist ein Erkennen meist ansgeschlossen. Hier ist der physiologische Fixationspunkt gemeint, d. h. die Stelle, auf welche der Konvergenz-

punkt der Gesichtslinien trifft. Man sollte erwarten, daß die ungünstige Lage des physiologischen Fixationspunktes für die Erkennung nicht so sehr nachteilig sei, die Aufmerksamkeit könnte doch das ganze Wortbild umfassen. Aber das ist eben hier das Eigentümliche: Der Aufmerksamkeitspunkt folgt dem physiologischen Fixationspunkt innerhalb enger Grenzen nach, er entfernt sich relativ sehr wenig von ihm. Daher ist der Ort der Aufmerksamkeit und seine Verschiebung abhängig von Ort und Verschiebung des physiologischen Fixationspunktes. Mit anderen Worten: Der Aufmerksamkeitspunkt fluktuiert bei Dr. H. relativ wenig. Wir wollen für dieses Verhalten die Bezeichnung scharfe oder starre Fixation verwenden, verstehen aber unter Fixation von nun an das psychische Verhalten des Aufmerksamkeitspunktes. Es scheint überhaupt, daß die tiefgreifendsten individuell-psychischen Unterschiede auf ein spezifisches Verhalten der Aufmerksamkeit zurückzuführen sind. Von der scharfen Fixation sind nun mehr oder weniger alle folgenden Eigenschaften als notwendige Folgen ableitbar. In engster Beziehung dazu steht einmal der auffallend geringe Umfang der Aufmerksamkeit. Sehr deutlich zeigt sich das in Versuchsreihe II. Die geringe Fluktuation des Aufmerksamkeitspunktes gestattet dort nur die Erfassung eines sehr beschränkten Buchstabenumfanges: 2 bis 3 Buchstaben werden erkannt. Um das ganze Wort lesen zu können, muß der Fixationspunkt bei jeder Exposition wieder neu gewählt werden. Bei Versuchsreihe IIIb erwies sich, daß die maximale Grenze des Erkennungsumfanges schon bei 3 Buchstaben erreicht war, und beim Lesen möglichst langer, sinnvoller Wörter (Versuchsreihe IIIa) stellte sich das Maximum im allgemeinen schon auf 12 Buchstaben, bei ganz bekannten Wörtern auf 15, und endlich beim tachistoskopischen Lesen überhaupt bewirkt der geringe Umfang der Aufmerksamkeit die natürliche Erscheinung, daß meistens nur kleine Teile des Wortbildes auf einmal erfaßt werden können. Das Wortbild muß in den aufeinanderfolgenden Expositionen sukzessive abgesucht und aus einzelnen Teilen planmäßig zusammengesetzt werden. Man wird das in den angeführten Beispielen bestätigt finden. Der objektive Erfolg tritt bald ziemlich rasch ein, bald verzögert er sich. Um ihn möglichst rasch herbeizuführen, ist die Vp. gezwungen, ihre volle Aufmerksamkeit auf das Wort zu richten. Ihre psychische Energie

erschöpft sich gleichsam im Reizobjekt. Die Vp. kennzeichnet sich durch eine vorzüglich *nach außen gerichtete Aufmerksamkeit*. Damit hängt wieder zusammen, daß Dr. H. ein scharfer und genauer Beobachter ist, seine Lesungen charakterisieren sich durch *objektive Treue*. Ein bloßes Raten findet selten statt, und wenn einmal mehr gelesen wird, als tatsächlich gesehen wurde, so ist sich die Vp. der subjektiven Zutat wohl bewußt. Sie vermag *zwischen Wahrnehmung und subjektiver Ergänzung zu unterscheiden*. Bei ihrer ganz auf das Objekt gerichteten Aufmerksamkeit beschäftigt sie sich in erster Linie damit, das optische Wortbild richtig herauszufinden, und bemerkt dabei zwischen der optischen Wahrnehmung und der Apperzeption des Sinnes ein *deutliches Intervall*.

Gerade das gegenteilige Verhalten läßt sich bei Dr. F. konstatieren. Er vermag weder den Ort des physiologischen noch des psychischen Fixationspunktes anzugeben. Bei relativ langen Wörtern aber wird er sich der *Wanderung* der Aufmerksamkeit bewußt. Das Verhalten ist nicht das der scharfen oder starren, sondern der *fluktuierenden Fixation*. Der Aufmerksamkeitspunkt kann sich beträchtlich weiter vom physiologischen Fixationspunkt entfernen als bei Dr. H. Zu einer solchen *psychischen* Wanderung ist natürlich viel weniger Zeit erforderlich als zu einer (physischen) Augenbewegung. Während daher bei 2 σ Augenbewegungen ziemlich unwahrscheinlich sind oder nur unter gewissen Bedingungen stattfinden (man vergl. S. 267), sind Wanderungen der Aufmerksamkeit durchaus möglich. Dr. F. vermag deshalb auch dann noch ganze Wörter zu lesen, wenn die Fixationsmarke nicht auf ihren Mittelpunkt, sondern an den rechten oder linken Rand trifft (Versuchsreihe II.). Das ruft unter Umständen eine charakteristische Täuschung hervor. Es steht z. B. links von der Fixationsmarke das Wort:

vertrieben.

Da bei der in Rede stehenden Vp. die Aufmerksamkeit vom physiologischen Fixationspunkt weg über das ganze Wort hingleitet, so kann das ganze Wortbild deutlich aufgefaßt werden, während *bei* starrer Fixation (Dr. H.) die äußerste Linke nicht oder bloß verschwommen erscheinen müßte. Die durchgehende Deutlichkeit des Wortbildes läßt nun das Urteil entstehen, als sei das Objekt mit seiner *Mitte* hinter der Fixiermarke gelegen, wie in der Ver-

suchsreihe I. Mit dem fluktuierenden Aufmerksamkeitspunkt hängt aufs engste zusammen der relativ große Umfang der Aufmerksamkeit. Schon das vorhin erwähnte Beispiel beweist das. Weitere Belege bringen wir aus den auch bei Dr. H. erwähnten Versuchsreihen IIIa und IIIb. Eine tabellarische Übersicht der individuellen Aufmerksamkeitsumfänge findet man Seite 262.

| | |
|---|---|
| Maximaler Umfang bei sinnlosen Buchstabenkombinationen: | 7; 2 mal so groß als bei Dr. H. |
| Maximaler Umfang bei sinnvollen Wörtern: | 22; $1^1/_2$ mal so groß als bei Dr. H. |

Und nun kommen wir auf die oben angeführten Reihen von Beispielen zu sprechen. Man sieht, daß dabei stets ganze Wörter gelesen werden; Lesungen bloßer Teile oder einzelner Buchstaben sind sehr selten. Die Vp. vermag nicht mit Sicherheit zwischen objektiver Wahrnehmung und subjektiver Zutat zu unterscheiden. Sie kann die einzelnen Buchstaben des Reizobjektes, die sie wirklich gesehen hat, nicht bestimmt angeben. Ferner: wenn man die einzelnen Lesungen mit dem darüber stehenden Originale auf die entsprechenden Buchstaben hin vergleicht, so beobachtet man, wie (scheinbar) die wunderlichsten Verwechslungen stattfinden (vgl. darüber Seite 228.). Es scheint ganz unmöglich, daß die vorliegenden Buchstaben in diesem Sinne »verlesen« werden konnten. Wie ist es z. B. möglich, daß trotz der allgemein ersichtlichen Begünstigung der Anfangsbuchstaben (die meist richtig gelesen werden) Dr. F. im dritten Beispiel für z = e lesen konnte? Seine Aufmerksamkeit ist an den ausgeführten Versuchen ebensosehr beteiligt, wie dies bei Dr. H. der Fall ist. Konzentriert sich aber die ganze psychische Energie auf ein Reizobjekt, so erwartet man, daß es viel deutlicher und sicherer über die Schwelle trete, einen höheren Reizwert erlange, also es rein objektiv besitzt. Das ist aber hier nicht so. Die einzelnen Teile des Originals lassen sich in der erfolgten Lesung oft kaum mehr erkennen, oder sie fehlen geradezu. Dieselbe Konzentration der Aufmerksamkeit vorausgesetzt wie bei Dr. H., zwingt uns das abweichende Verhalten der Vp. Dr. F. anzunehmen, daß ihre Aufmerksamkeit überhaupt eine andere Richtung habe. Dr. F. analysiert weniger das vor ihm liegende Reizobjekt als vielmehr seinen verfügbaren Wortschatz; er sucht dasjenige Wort

heraus, das sich optisch mit den am Reizobjekte wahrgenommenen Eigenschaften decken könnte. Man darf hier also von einer **nach innen gerichteten Aufmerksamkeit** sprechen. Sie ist, bildlich ausgedrückt, introspektiv. Die vorwiegende Beschäftigung mit seinem eigenen Innern, die Revue über die eigenen Vorstellungsreihen kennzeichnet den **subjektiven Typus**. Bei dieser Lage der Dinge ist es natürlich unmöglich, dem äußern Objekte die notwendige Aufmerksamkeit zu schenken, da der größte Teil derselben auf die Analyse des eigenen inneren Geschehens gerichtet ist. Man wird die aufgestellten Erklärungen an den zitierten Beispielen überall bestätigt finden; sie sind subjektiv, nicht objektiv treu gelesen. Eine wichtige Frage ist nun, **welche** Teile gerade genügen, um die psychische Reaktion auszulösen, denn objektiv ist jede Lesung bedingt. Doch kommen wir darauf bei der Analyse der optischen Gesamtform zu sprechen. Man sieht also: Typus I vermag die ganze Aufmerksamkeit auf das Reizobjekt zu konzentrieren, dafür aber umfaßt sie auch nur einen relativ kleinen Teil auf einmal; Typus II hingegen opfert dem Reizobjekt nur ein Minimum von Aufmerksamkeit, löst aber stets ein ganzes Wort aus. Die einzelnen Eigenschaften jedes Typus stehen in enger Beziehung zueinander: Objektivität mit starrer Fixation, Subjektivität mit fluktuierender Fixation.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß Zeitler dieselben Beobachtungen an seinen Vp. auch machen konnte, denn zahlreiche Beispiele beweisen, daß seine Vp. Dr. M. so ziemlich auch ein Typus subjektiver Art war, ein Mann von vorwiegender Phantasie. Man beurteile dies nach den Beispielen auf Seite 412, 426, 442. Darnach liest Dr. M. die längsten Wörter (25 Buchstaben) und bringt Lesungen von ausgesprochener Subjektivität, z. B.:

| | |
|---|---|
| Phalanstère: | Phantasie oder |
| | Phalanstère. |
| Skioptikon: | Skorpion oder |
| | Skioptikon. |
| Ghirlandajo: | 1) Chronoskop |
| | 2) Ohr. . . . . op |
| | 3) Phonendoskop |
| | 4) Ghirlandajo. |

Wir haben noch von den beiden Vp. J. V. und Prof. M. zu sprechen und zu sehen, wie sie sich in die gewonnenen Kategorien

einordnen. Das häufigere Auftreten buchstabierender Lesungen sowie das Zurücktreten subjektiver Interpretationsversuche bei Prof. M. deuten darauf hin, daß diese Vp. dem objektiven Typus sich ein wenig nähert. Das Umgekehrte scheinen die Lesungen von J. V. zu beweisen: daß die Objektivität hier geringer ist als bei Dr. H., also eine Annäherung an den subjektiven Typus vorliegt. Es drängen sich Herrn V. auch viel häufiger subjektive Interpretationen auf als Dr. H., vor deren Zudringlichkeit er sich oft durch absichtliche Konzentration auf den Reiz zu schützen sucht. Dr. H. und Dr. F. bilden demnach zwei typische Extreme, zwischen beiden gibt es eine Reihe von Übergangsstadien des psychischen Verhaltens. Unsere 4 erwachsenen Vp. folgen sich dabei nach dem Gesichtspunkte zunehmender Objektivität in der Reihenfolge: 1) Dr. F. 2) Prof. M. 3) J. V. 4) Dr. H. Als zweites Ergebnis fassen wir nun zusammen:

2) Die Ergebnisse des tachistoskopischen Lesens lassen auf das Vorhandensein zweier wesentlich verschiedenen Typen schließen, eines objektiven und eines subjektiven. Zwischen beiden Extremen gibt es eine Reihe von Übergangsstadien des psychischen Verhaltens. Die typischen Unterschiede sind folgende:

| Objektiver Typus (I). | Subjektiver Typus (II). |
|---|---|
| 1) Starre Fixation | 1) Fluktuierende Fixation |
| 2) Relativ kleiner Aufmerksamkeitsumfang | 2) Relativ großer Aufmerksamkeitsumfang |
| 3) Richtung der Aufmerksamkeit nach außen | 3) Richtung der Aufmerksamkeit nach innen |
| 4) Objektive Treue. | 4) Subjektive Interpretationstendenz. |

### 3) Lesen der Kinder.

Die an den Versuchen beteiligten Kinder bildeten Gruppen von je zwei. Die einzelnen Gruppen differieren voneinander um den Unterschied zweier Jahre. Wir sehen uns veranlaßt, die Ergebnisse aber nicht der Anzahl der Gruppen entsprechend in drei Abschnitten zu bringen, sondern bloß in zwei. Zuerst behandeln wir die Resultate der Kinder vom IV. und VI. Schuljahr, d. h. vom 9. und 11. Altersjahr, unter dem Titel

#### a. Das tachistoskopische Lesen der geübteren Kinder.

Das Lesen der geübteren Kinder bringt den individuellen Typus nicht so rein zur Darstellung wie bei den

Erwachsenen, und zwar darum, weil das Lesen hier unter wesentlich andern Bedingungen stattfindet, Bedingungen, die von Jahr zu Jahr sich ändern, entwickeln, um ins Stadium von relativer Konstanz überzugehen. Sie lassen sich bezeichnen 1) als eine noch unentwickelte, ungeschärfte Beobachtungsgabe und 2) als eine größere Armut und geringere Mobilität im Wortschatz. Diese Faktoren müssen bei der Erklärung der Erscheinungen stets berücksichtigt werden, um keinen Fehlschluß zu machen. Sehen wir einen Augenblick davon ab, so können wir, um bei den zwei 11jährigen Knaben anzufangen, bemerken, daß die Qualität ihrer Leistungen auffallend mit denjenigen von Dr. F. übereinstimmt, also mit dem subjektiven Typus. Beispiele:

**Walter IV.**

Erstes Beispiel:
goldburchwirkten.

1) garausweiten
2) gradausrichten
3) gebrauchwirt
4) gebrauchwirk
6) gebrauchwirken
15) niederwurm
19) niederwirken
20) niederwerfen
21) gedibrauchwirken
23) gelbbrauchwirtin
25) goldammern
27) goldburchwirken.

Zweites Beispiel:
Rabengekrächz.

1) Bäckerkrieg
2) Rohrenkrieg
3) Rabengekrie
6) Rabengeruch
8) Rabengekreih
9) Rabengekrieg
12) Rabengekriech
14) Rabengekräch
21) Rabengeknäch
22) Rabengekreich
23) Rabengekrächz.

Drittes Beispiel:
Pirkheimer.

1) Borkbrenner
2) Pakbrenner
3) Pracht nenner
4) Borkeimer
5) Pikeimer
8) Prikeimer
9) Pakeimer
10) Prachteimer
12) Puchteimer
13) Pakzimmer
14) Pichzimmer, Pechzimmer
18) Parkzimmer
25) Puchtzimmer
30) Prichleimer.

Viertes Beispiel:
Appenzellerländchens.

1) Spatzenlinde
2) Spallerhände
3) Spatzallerländchen
4) Spallerländchen
5) Spanallerländchen
9) Spellarländchen
14) Spazierländchen
17) Spazellerländchen.

## Arnim IV.

Erstes Beispiel:

herrschsüchtig.

1) herrschen
2) heranziehen
3) heranstürmen
4) heranschüling
5) heranschüning
6) heranschütten
7) heranschütting
8) heranschübten
9) heranschlüning
12) hartschütting
13) hartarschütting
17) herrensüchtig
18) hansüchtig
19) hanssüchtig
24) herrschsüchtig.

Zweites Beispiel:

Hochgewitter.

1) Regenwetter
2) Ofenwetter
4) Bogenwetter
5) Helvetier.

Drittes Beispiel:

Gleichmäßigkeit.

1) Glockenschlag
2) Glockenklang
3) Glasglocke
4) Glasgerät.

Viertes Beispiel:

Rabengekrächz.

1) Rekrutenschule
2) Rekrutierungen
3) Reckenbein
4) Rechnungsstunde
5) Rechenschaft
6) Rechenkritik
8) Rechentanz
9) Rechenerkettung
10) Rabenkritik
11) Rabenkronik
12) Rabenkrankheit
13) Rabenknechte
14) Rabeneckigen
16) Rabenechtigen
22) Rabenkrähentanz
29) Aberglaubentanz
30) Rabenknechte.

Fünftes Beispiel:

Kastanienverkäufer.

1) Kanadierverkauf
2) Klavierverkauf
3) Kanainverkauf
4) Kanarienvogelverkauf
6) Kanavierverkauf.

Vergleicht man diese Resultate mit den Lesungen von Dr. F., so wird man in einigen Punkten Übereinstimmung erkennen, während andere Momente wegen der vorhin erwähnten abweichenden Bedingungen eine andere Erklärung verlangen. Es läßt sich etwa folgendes sagen:

1) Bei beiden Knaben **fluktuiert der Aufmerksamkeitspunkt** ganz bedeutend, er entfernt sich vom physiologischen Fixationspunkte um relativ große Distanzen. Auch die anderen

Versuchsreihen bestätigen das. In Versuchsreihe II wurden fast ausnahmslos ganze Wörter gelesen, was nicht hätte geschehen können, wenn die Aufmerksamkeit stets in unmittelbarer Nähe der Fixationsmarke geblieben wäre. Buchstaben in sinnlosen Kombinationen werden mehr erfaßt als von Dr. H. und J. V., nämlich im Maximum 6, und die längsten Wörter beliefen sich bis auf 16 Buchstaben. Es ist also 2) ein großer Aufmerksamkeitsumfang vorhanden. Daß er, absolut genommen, nicht das gleiche Maximum erreicht wie bei Dr. F., erklärt sich aus den oben angeführten Bedingungen: Umfang und Mobilität des Wortschatzes sind beim Kinde geringer als beim Erwachsenen. Die längsten Wörter, die der Erwachsene liest, sind auch bloß die bekannten und geläufigen, unbekannte, ungeläufige Wörter von gleichem Umfange liest er nicht. Für Kinder aber gibt es keine bekannten und geläufigen Wörter von so großem Umfange. Auf der anderen Seite hinwieder sind die vom Typus des Erwachsenen differierenden Merkmale derart, daß die Leistungen der Kinder zu denen der Erwachsenen gar nicht in Parallele gestellt werden können. Die zahlreichen Expositionen mit ihren heterogenen Lesungen beweisen 3) eine außerordentlich leichte psychische Reaktionsfähigkeit. Und zwar ist sie, wie wir später sehen werden, namentlich auf das Klangbildzentrum zu beziehen. Stände dem Kinde auf dieser Stufe schon ein großer Wortschatz zur Verfügung, so bekämen wir weniger sinnlose Interpretationen. Diese rühren eben meistenteils daher, daß die am Reizobjekt bemerkten Eigenschaften nicht sofort ein sinnvolles Wort auszulösen vermögen, sondern nur ein Wort, das einen sinnlosen Klangbildkomplex repräsentiert. Anderseits aber sind es nicht allein der kleine Umfang des Wortschatzes und seine geringe Mobilität, die Lesungen wie

Rabengekrächz > Rechentanz,
Pirkheimer > Puchteimer usw.

herbeiführen, sondern 4) der Mangel an Objektivität bedeutet hier oft einen Mangel an Beobachtungsschärfe. Das Auge des Beobachters will geübt sein. In dieser Beziehung sind die Kinder weit zurück. Für unsern Fall beweisen das die Verwechslungen und Verschmelzungen (vide »Lesefehler«), die viel zahlreicher und auffälliger sind als bei Erwachsenen. In den obigen Beispielen wird verwechselt b mit ch, k mit h, h mit t. Inwieweit jedesmal Verschmelzung benachbarter Buchstabenformen

zu einem andern Buchstaben stattfindet, läßt sich objektiv nicht immer zuverlässig analysieren, aber anzunehmen ist sie in Wirklichkeit stets bei unrichtigen Lesungen. Es sprechen also die Lesungen, so sehr sie den Charakter subjektiver Interpretationstendenz tragen, doch nicht für einen subjektiven Typus, wie er beim Erwachsenen sich ergab. Ein stereotypes Verhalten ist hier noch nicht ausgebildet. Daraus folgt, daß man auf dieser Stufe auch noch nicht von einer bestimmten Richtung der Aufmerksamkeit in dem oben erwähnten Sinne sprechen darf. Für den Erwachsenen bedeutet die Aufmerksamkeit einen Zustand der absichtlichen Aktivität, der inneren Tätigkeit. Bei den Kindern aber gibt sie sich mehr passiv dem Reize hin. Wir können sagen: 5) Die Aufmerksamkeit verhält sich bei Kindern zum Reize mehr passiv als aktiv. Darauf beruht, daß ein und derselbe Reiz in der Gestalt, in welcher er zu sehen vermeint wurde, mit Hartnäckigkeit verharrt, sich durch eine auffallende Perseveration auszeichnet.[1] Durch zahlreiche Expositionen hindurch kann sich immer derselbe Eindruck wiederholen. Das vergrößert die Expositionszahl ganz beträchtlich.

Die beiden anderen Knaben, aus dem 6. Schuljahre bzw. 11. Altersjahre, zeigen im allgemeinen dieselben Erscheinungen; nur läßt sich ein Fortschritt und damit eine Annäherung an den Arbeitstypus des Erwachsenen darin erkennen, daß die sinnlosen Interpretationen seltener werden und die Expositionszahl bedeutend abnimmt. Auch ist der Umfang der Aufmerksamkeit gewachsen, bei sinnlosen Buchstabenkombinationen auf 7, und hat damit bereits das Maximum von Dr. F. erreicht, bei den längsten Wörtern auf 18. Fassen wir die Ergebnisse der Betrachtung noch kurz zusammen:

3) Das Lesen der Kinder bringt einen individuellen Typus noch nicht zur Darstellung, weil es unter unentwickelten Bedingungen stattfindet: bei Mangel an Beobachtungsschärfe und einem kleineren sowie weniger mobilen Wortschatz.

4) Kinder besitzen eine stark fluktuierende Aufmerksamkeit bei relativ großem Umfange, gehören also nicht unter die Kategorie der starren Fixation.

1) Der Mangel an verfügbaren Worten ist als Mitursache auch zu berücksichtigen.

5) Der Mangel an Objektivität bedeutet hier oft einen Mangel an Beobachtungsschärfe.
6) Die Aufmerksamkeit verhält sich zum Reizobjekt mehr passiv als aktiv. Der Eindruck behauptet daher oft eine gewisse Perseveration.

### b. Das tachistoskopische Lesen der Anfänger. Bildung der Gesamtinnervationen.

Das Lesen der Erwachsenen ist ein Lesen in Gesamtinnervationen, die sich allgemein nach dem Gesetz der assoziativen Verkürzung bilden. Die Verkürzung bezieht sich auf die Zeitdauer, in der eine Innervation ausgelöst wird, und ist beim Lesen auffallend groß. Ein einzelner Buchstabe beansprucht z. B. zum Erkennen und Benennen eine gewisse Zeit, sagen wir 300 σ. Die durchschnittliche Zeitdauer aber, die auf ihn fällt, wenn ein ganzes Wort, also eine Summe von Buchstaben (Gesamtinnervation) gelesen wird, ist mindestens 5 mal kleiner; sie ist um so kleiner, je geübter der Leser ist. Die Gesamtinnervationen muß das Kind erst lernen. Sie sind aber zweifacher Art, optisch und akustisch-motorisch. Den Ausgangspunkt für das lesenlernende Individuum bilden also die nach Buchstaben geteilten optischen und die nach ihren entsprechenden Lauten geteilten akustisch-motorischen Innervationen. Es wird Buchstabe um Buchstabe abgelesen, Laut um Laut ausgesprochen, etwa nach folgendem Bilde:

Mutter
• • • • • • optische, geteilte Innervationen,
• • • • • • akustisch-motorische, geteilte Innervationen.

Durch fortschreitende Übung bilden sich allmählich die Gesamtinnervationen aus. Aber die optischen und die akustisch-motorischen halten nicht gleichen Schritt, jene bilden sich rascher, diese hinken nach. Die Versuchspersonen haben daher oft das Bewußtsein, das ganze Wort tatsächlich gesehen zu haben, aber sie sind nicht imstande, es lautlich ebenso rasch wiederzugeben, als es optisch gelesen[1]) wurde. Wir wollen nun den Bildungsprozeß der

1) Wir brauchen das Wort »lesen« bald im Sinne von bloß optischer Wahrnehmung, bald ist darunter auch noch das Aussprechen verstanden. Der Zusammenhang wird die jedesmalige Bedeutung unzweifelhaft ausdrücken.

Gesamtinnervation näher verfolgen. Anfänglich sind eine optische und eine akustisch-motorische Innervation einander koordiniert, also nach dem obigen Schema. Dann folgt die Verbindung zweier Buchstaben und ihrer entsprechenden Laute. Sie werden, wenn sie geläufig eingeübt wurden, durch einen Willensimpuls oder, physiologisch gesprochen, durch eine Innervation ausgelöst. Das sind die ersten und kleinsten Gesamtinnervationen. Dann schreitet ihr Umfang allmählich fort. In kleinen Wörtchen vermögen die beiden Arten von Gesamtinnervation einander Schritt zu halten, Erkennen und Sprechen sind fast eins. Anders wird die Sache bei größeren oder motorisch ungeläufigen Wörtern.[1]) Hier macht sich der Unterschied in der Schnelligkeit deutlich bemerkbar: Die akustisch-motorische Gesamtinnervation bildet sich nicht mehr so rasch wie die optische, sie braucht mehr Zeit und bedeutet überhaupt einen retardierenden Faktor in der sonst möglichen Raschheit der Lesetätigkeit. Wäre ein rein optisches Lesen möglich, so könnte man bei der Rapidität und dem großen Umfang optischer Gesamtinnervationen quantitativ Staunenswertes leisten. Ein solches Lesen ist aber normalerweise ausgeschlossen, da wir stets die Bahn Sch-Kl-Ge benutzen. Vgl. S. 192. Beim gewöhnlich vorkommenden Lesen wirken aber das Klangbild- und motorische Zentrum beständig mit. Gegenüber dem optisch-simultanen Wahrnehmen bedeuten sie eine verzögernde Sukzession. Diese Verzögerung können wir durch ein Beispiel illustrieren. Prof. M., der schnellste Leser unter unseren Versuchspersonen, liest nur das Dreifache von dem, was ein Kind, das eben lesen kann, in gleicher Zeit am gleichen Stoffe leistet:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Klara, | liest Antiqua, | schnell, | per | Wort | in 625 σ, |
| Prof. M., | » | » | » | » | » 216 σ. |

Aus dem Verhältnisse zwischen den zwei verschiedenen Innervationen entstehen nun Fehler, die bei Kindern, als noch ungeübten Lesern, häufiger und auffallender sind als bei Erwachsenen. Wir kommen noch darauf zu sprechen. Der Ausbildung von Gesamt-

1) Zu dem Ausdruck »motorische Geläufigkeit« ist zu bemerken, daß optische und motorische Geläufigkeit einander nicht entsprechen müssen. Das Wortbild einer fremden Sprache kann mir z. B. optisch ganz »ungeläufig« sein, motorisch aber geläufig. Wir wollen daher unterscheiden zwischen
optisch bekannten und unbekannten, aber
motorisch geläufigen und ungeläufigen Wörtern.

gesichtsbildern und Gesamtlautsprachbildern geht psychologisch parallel eine Spaltung der Aufmerksamkeitsenergie. Jede physische Schwierigkeit absorbiert bis zu ihrer Überwindung entsprechend psychische Energie. Den Hauptanteil an Aufmerksamkeit beansprucht demnach die Bildung der akustisch-motorischen Innervationen[1]), das optische Bild aber wird dadurch psychisch benachteiligt. Daraus erklärt sich, daß das optische Wortbild nur so weit deutlich wird und bleibt, als ihm das lautsprachliche Bild nachkommt. Was optisch noch weiter in der Gesamtinnervation erfaßt wird, besitzt wegen des Minimums von Aufmerksamkeit und des fehlenden lautsprachlichen Äquivalentes nicht hinreichenden Reizwert, es sinkt gleich wieder unter die Schwelle. So erklären sich die zahlreichen Fälle, in denen die rechtsseitige Hälfte eines Leseobjektes oder irgend eine andere Partie nicht gelesen wird, die Lesung ergibt nur Bruchstücke.

Durch fortschreitende Übung läßt sich aber auch der Innervationsumfang für das akustisch-motorische Bild bedeutend vergrößern. Dadurch wird es möglich, auch relativ lange Wörter noch richtig zu lesen. Bei längsten Wörtern aber macht sich die Diskrepanz zwischen beiden Innervationsarten immer wieder geltend, nicht bloß bei Kindern, sondern auch bei Erwachsenen. Wo ein Wort noch ganz in das Feld deutlichen Sehens fällt und eine optische Gesamtinnervation daher noch möglich ist, steht die lautsprachliche Gesamtinnervation zurück. Wir vermögen lange Wörter nicht zu sehen und gleich rasch auszusprechen. Das heißt: Der Innervationsumfang für akustisch-motorische Gesamtbilder erreicht sein Maximum früher als bei optischen Gesamtbildern.

Wir sind also wieder um einige Schritte weiter gekommen:

7) Das lesenlernende Kind liest anfänglich in optisch und entsprechend lautmotorisch geteilten Innervationen.

8) Die Ausbildung der optischen Gesamtinnervation geht leichter vor sich als die der lautmotorischen.

---

1) Man darf hier nicht einwenden, daß die Kinder geläufige Lautbilder in die Schule mitbringen, da sie doch vorher schon sprechen gelernt haben. Denn das Lesen geht vom Schi-Zentrum aus, und nach den einzelnen Buchstaben fügt sich das Lautbild dann zusammen. Ist es endlich gefunden, so erscheint es dem Kinde natürlich bekannt.

9) Das optische Bild wird und bleibt beim tachistoskopischen Lesen nur so weit deutlich, als ihm das lautsprachliche nachkommt.

10) Der Innervationsumfang für die akustisch-motorischen Gesamtbilder erreicht sein Maximum früher als bei den optischen Gesamtbildern. Der Unterschied macht sich bei kurzen und geläufigen Wörtern weniger bemerkbar, bei langen und ungeläufigen tritt er deutlicher hervor.

### 4) Die optische Gesamtform.

Wir hatten im vorigen Abschnitt hervorgehoben, daß das Kind Buchstaben um Buchstaben liest. Jedes Glied der optischen Kette ist ihm gleichwertig dem andern. Sobald aber Komplexe von Buchstaben auf einmal erfaßt werden können, differenzieren sich ihre Werte, sie erscheinen dem Auge ungleich »betont«. Die Innervation rhythmisiert sich. Um die eigentümliche Art des optischen Rhythmus herauszubekommen, wollen wir eine genaue Analyse des Gesamtbildes vornehmen und dabei alle Gesichtspunkte berücksichtigen, die für die Zerlegung des Wortes in ungleichwertige Bestandteile maßgebend sein können.

#### a. Analyse der optischen Gesamtform.

Der einzelne Buchstabe als Individuum ist durch vier Merkmale charakterisiert:

1) quantitativ durch seine Maßverhältnisse a. in die Höhe,
b. in die Breite;

2) qualitativ c. durch seine spezielle geometrische Form,
d. durch seine Farbe.

Wenn man nun einzelne Buchstaben zu einem Worte kombiniert, so summieren sich die allen Buchstaben gemeinsamen Merkmale zu einem Gesamtbildcharakter, das Individuum gibt sie zugunsten des Ganzen auf. Aber die Reduktion der individualisierenden Kraft geht nicht bei allen Merkmalen gleich weit vor sich. Das hängt ab von der Anzahl der Buchstaben, welche dieselben Merkmale aufweisen. Je mehr Buchstaben die gleichen Merkmale besitzen, desto weniger beansprucht sie der einzelne Buchstabe als individuelles Charakteristikum. Gleichfarbigen Druck

bei allen vorausgesetzt, ist also die Farbe das Erste, was der einzelne Buchstabe als individuelles Merkmal fallen läßt. Ja, sie kommt nicht einmal mehr für das Gesamtbild in Betracht, sondern ist nur noch ein Merkmal des ganzen Textes zum Unterschiede von andern Texten, die in anderer Farbe gedruckt sind.

Als drittes Merkmal gibt der einzelne Buchstabe die Typenhöhe an die Gesamtform ab.[1]) Aber nicht alle Buchstaben tun das in gleichem Maße. Scheiden wir sie einmal in große und kleine und rechnen zu jenen 1) die großen Anfangsbuchstaben, 2) die oberzeiligen, wie k, l, f usw. und 3) die unterzeiligen g, p, q, y. Zu den kleinen gehören alle übrigen, die mittelzeiligen, wie a, o, m, s usw. Unter 1000 Buchstaben eines zusammenhängenden Textes haben wir nun gefunden

270 große Buchstaben und
730 kleine.

Die kleinen Buchstaben machen also beinahe das Dreifache der großen aus. Unter den großen befinden sich nur 32 unterzeilige. Diese relativ überraschend geringe Zahl (am häufigsten g) von unterzeiligen Buchstaben besitzen auch optisch nicht den dominierenden Wert der großen Buchstaben. Das beweisen z. B. die auffälligen Verwechslungen unterzeiliger Buchstaben mit Vokalen: g = a, p = o usw. Sie besitzen optisch den Wert kleiner Buchstaben. Es will uns überhaupt scheinen, als ob der Aufmerksamkeitspunkt beim Lesen nicht unten, sondern am oberen Rande der mittelzeiligen Buchstaben hingleite. Dafür spricht auch die Beobachtung, daß die Worte bei Verdeckung des unteren Drittels ihrer Typenhöhe stets sicher erkannt werden können.

Da also bei den kleinen Buchstaben dreimal mehr Individuen an dem Merkmale der gleichen Höhe Anteil haben als bei den großen, so müssen jene die Typenhöhe als spezifisches Merkmal auch eher preisgeben und an den Charakter der Gesamtform abtreten, als diese. Mit andern Worten: Für die großen Buchstaben ist die Typenhöhe noch mehr ein individuelles Charakteristikum als für die kleinen. Die optische Grundform der Worte wird daher in bezug auf die Höhe durch die kleinen Buchstaben

1) Daß wir das dritte Moment vor dem zweiten anführen, geschieht deshalb, weil dieses durch jenes erst klar wird.

geliefert. Übrigens nehmen auch die großen Buchstaben daran teil. Mit Ausnahme des l und der großen Anfangsbuchstaben (bei Antiqua) ist der ober- und unterzeilige Teil der Buchstaben stets deutlich vom mittelzeiligen abgegrenzt. Das hilft in bedeutendem Maße mit, daß der allgemeine Eindruck der Schrifthöhe als der Höhe des schwarzen Streifens, wie er bei flüchtigem Hinblicken sich zeigt, derjenige der kleinen Buchstaben ist und nicht der großen. Die großen Buchstaben ragen daher im Gesamtbilde so wie einzelne zerstreute Erhöhungen in der Ebene heraus, sie erwecken das von Zeitler zutreffend benannte »Reliefbild«, in dem aber die »Berggipfel« hinter dem Eindrucke der »ebenen Fläche« zurücktreten. Man könnte sie wohl einfach »dominierende« Buchstaben nennen; da wir aber diesen Ausdruck mit dem Nebengedanken der psychisch dominierenden Buchstaben verbinden wollen, wählen wir als Bezeichnung die attributive Erweiterung: optisch dominierende Buchstaben. Sie dominieren tatsächlich im optischen Bild und unterbrechen seine Monotonie. Man beurteile dies an zwei Beispielen:

zusammenreissen

Verschiedenheiten.

Als zweites gibt der einzelne Buchstabe die Typenbreite an den Gesamtcharakter ab. Wir haben Buchstaben von verschiedenen Breiten: 1) solche von mittlerer Breite, wie z. B. n, u, s, e usw., sie umfassen den Raum von zwei Grundstrichen; 2) solche von größerer Breite, wie m, w und die großen Anfangsbuchstaben; sie umfassen den Raum von drei und mehr Grundstrichen, und endlich 3) solche von geringerer Breite, nämlich i, l, t usw.; sie nehmen den Raum eines Grundstriches ein. Es gibt also im allgemeinen zweierlei Höhen bei dreierlei verschiedenen Breiten. Man sollte daher erwarten, daß durch die Breiten das Wortbild noch übersichtlicher gemacht würde als durch die Höhen. Aber im Gegenteil: Die Typenbreite spielt bei weitem nicht die dominierende Rolle wie die Typenhöhe. Ein m tritt wegen seiner Breite im allgemeinen kaum mehr hervor als ein i. Zur Erklärung der Tatsache greifen wir auf die Höhenverhältnisse zurück und abstrahieren dabei vollständig von der Form der Buchstaben, ihrer Farbe und ihrem lautlichen Werte, wir betrachten sie bloß als Buchstabenhöhen. Es zeigt sich, daß

die einzelnen Höhen im Wortbilde nicht im Sinne der Höhenrichtung angeordnet sind, sondern in der entgegengesetzten Richtung, der Breite. Geschähe das erstere, dann würden die einzelnen Buchstabenhöhen ihre Bedeutung verlieren und sich einfach zu einer Gesamthöhe summieren. Das findet statt bei der Anordnung des beigefügten linken Wortbildes. In Wirklichkeit kommen nun aber die Höhen in der Breitenrichtung nebeneinander zu stehen und behalten so ihren dimensionalen Charakter relativ in viel höherem Maße bei. Das heißt also: Die verschiedenen Buchstabenhöhen kommen optisch nur zur Geltung, weil die **Anordnung** derselben eine ihrer Höhenrichtung entgegengesetzte ist.

b<br>e<br>l<br>l<br>e<br>n

bellen

Damit erklärt sich ohne weiteres die Sachlage, wenn wir die Buchstaben als bloße Typenbreiten betrachten. Sie sind in Wirklichkeit in der ihrer Breite homologen Richtung angeordnet, in der Breitenrichtung. Dadurch verlieren die einzelnen Buchstabenbreiten ihre dimensionale Bedeutung, sie summieren sich zu einer Gesamtbreite, der Wortlänge. So stehen ihre Breitenwerte ihren Höhenwerten gegenüber durch die Art der Anordnung bedeutend im Nachteile. Diese kommen weit mehr zur Geltung als jene. Schafft man für die Typenbreiten dieselben Bedingungen der Anordnung wie für die Höhen, ordnet man sie in der der Breite entgegengesetzten Richtung an, so kommen die Breiten an Stelle der Höhen mehr zur individuellen Geltung, und es entstehen auch unter ihnen »dominierende« Buchstaben. Man vergleiche die beiden nebenstehenden Anordnungsweisen.

w<br>i<br>m<br>m<br>e<br>r<br>n

wimmern

Wir bemerken aber jetzt schon, dass die Wortlänge nur mit relativer Genauigkeit erfaßbar ist. Je länger im allgemeinen die Wörter sind, desto mehr können sich in der Schätzung ihrer Längendimension Fehler einstellen. Ganz bedeutende Unterstützung erhält die Gesamtbreite für eine möglichst genaue Schätzung durch die dominierenden Höhen, indem diese die ganze Breitendimension optisch rhythmisieren. Heißen also die oberzeiligen Buchstaben mit Bezug auf die Höhenverhältnisse dominierende, so sind sie mit Bezug auf die Wortbreite rhythmisierende Buchstaben.

In vierter Linie endlich geben die einzelnen Buchstaben ihre geometrische **Form** an den Charakter des Gesamtbildes mehr oder weniger preis. Die Buchstaben zerfallen nach ihrer geometrischen Figuration in vier Kategorien. Wir lassen dabei die großen Buchstaben außer Betracht, sie spielen optisch überhaupt immer die erste Rolle.

| | | |
|---|---|---|
| I. | Buchstaben, die im wesentlichen aus senkrechten Grundstrichen bestehen: | i n m u t l f h r j |
| II. | Buchstaben, die im wesentlichen aus gebogenen Linien bestehen: | o e c s a g |
| III. | Buchstaben, die im wesentlichen aus beiden Elementen bestehen: | b d q p |
| IV. | Buchstaben, die im wesentlichen aus Schrägstrichen bestehen: | w v y x z, k. |

Um für das k nicht eine besondere Gruppe aufstellen zu müssen, haben wir es bei IV. untergebracht. Die einzelnen Gruppen folgen nach der Häufigkeit des Vorkommens aufeinander, so daß die Buchstaben der ersten am häufigsten und die der letzten am wenigsten häufig sind. Die Zahlen, die wir hier angeben, sind auf Grund derselben 1000 Buchstaben gewonnen, bei denen wir vorher die großen und kleinen berechneten. Große Anfangsbuchstaben sind darin 53 enthalten, wir scheiden sie gleich aus, dann bekommen wir folgende Zahlenverhältnisse:

| | | |
|---|---|---|
| Anzahl von Buchstaben der Gruppe | I : | 469, |
| » » » » » | II : | 371, |
| » » » » » | III : | 61, |
| » » » » » | IV : | 46. |

Daraus ergibt sich, daß die zahlreichsten und am häufigsten verwendeten Buchstaben diejenigen mit geradem Grundstrich sind. An diesem Merkmale partizipieren außerdem auch noch die Buchstaben der III. Gruppe (und k), so daß die Eigenschaft des geraden Grundstriches unter den geometrischen Formen zuerst ins Gesamtbild eintritt. Dieses erscheint daher vorwiegend im Charakter fester und starrer Linien. Der Eindruck wird von allen Vp. hervorgehoben. Die Buchstaben der II. Gruppe erscheinen ganz bedeutend weniger häufig, und ihre Zahl ist auch geringer. Da also am Merkmale der gebogenen Figuration nicht so viele

Individuen und diese nicht so oft teilnehmen, besitzen sie, wie auch die folgenden beiden Gruppen, mehr individuelle Kraft und verschwinden weniger im steifen Gesamtbilde als die der ersten Gruppe. Damit ist der Inhalt des Begriffes der »Gesamtkonfiguration« gewonnen, die von Erdmann unbestimmt dargestellt[1]) und von Zeitler unzureichend analysiert wurde. Die von Zeitler gegebene Einteilung in mittelzeilige, oberzeilige und unterzeilige Buchstaben berücksichtigt nur die Typenhöhe derselben und läßt die andern Merkmale ganz außer Betracht. Daher konstituieren bei ihm auch allein diese dominierenden Buchstaben die Gesamtform. In Wirklichkeit gehen in den Gesamtcharakter drei Faktoren ein, die aber von ungleicher Bedeutung sind. Wir beginnen mit den wesentlichsten Faktoren:

1) Die Typenbreite geht in die Wortlänge ein.
2) Die Typenhöhe liefert den Eindruck des schwarzen Streifens mit dominierend-rhythmisierenden Teilen.
3) Die geometrische Form liefert den Eindruck relativer Starrheit.

Demnach ist die Gesamtform folgendermaßen zu beschreiben: Das Wortbild besteht seinem optischen Gesamtcharakter nach aus einem schwarzen Streifen von relativ abschätzbarer Länge, über den einzelne rhythmisierende Gipfel dominieren, und der seinem Hauptcharakter nach aus senkrechten Strichen besteht, deren Starrheit belebt wird durch mehr oder weniger häufige Zeichen von gebogener Form.

Unsere bisherige Betrachtung erstreckte sich auf die Verhältnisse an 1000 Buchstaben, also einer ganzen Summe von Wörtern. Es erhebt sich daher die große Frage, ob dieselben Verhältnisse auch für das einzelne Wort gelten, und darauf kommt es uns in erster Linie an. Die soeben aufgestellte Definition des Gesamtbildes hat daher nur einen allgemeinen Wert, sie bezieht sich auf den allgemeinen Eindruck der Wörter eines größeren Textes, wenn sich nicht herausstellen sollte, daß auch für die Konstitution des

---

1) Wenn man nach dieser Auseinandersetzung nachlesen will, was Erdmann Seite 161 über die Komponenten der Gesamtkonfiguration sagt, so wird man sich fragen, wie man dazu kommen könne, zu behaupten, »das Schriftwort erhalte seinen typischen Charakter durch die Konfiguration seiner Zeichnungsbestandteile im Kontraste zu ihrem weißen Untergrunde«.

Einzelbildes dieselben Faktoren maßgebend sind. Prüfen wir dies an einzelnen Wörtern. In der nachstehenden kleinen Übersichtstabelle bedeuten die römischen Ziffern die Kategorien, die wir oben nach der geometrischen Figuration der Buchstaben aufgestellt haben.

| | | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|---|
| 1) | wimmern | 5 | 1 | — | 2 |
| | übereinstimmen | 9 | 4 | 1 | — |
| 2) | ausgeschlossen | 4 | 10 | — | — |
| | psychologisch | 2 | 7 | 3 | 1 |
| 3) | charakteristisch | 8 | 7 | — | 1 |
| | wissenschaftliche | 8 | 8 | — | 1 |

Man sieht daraus, daß die zwei letzten Gruppen III IV, also Buchstaben, die im wesentlichen aus zwei Elementen zusammengesetzt sind, und solche, die wesentlich aus schrägen Grundstrichen bestehen, auch für das einzelne Wort gewöhnlich das Minimum ausmachen. Das ließ sich nicht anders erwarten, denn wenn ihre Zahl unter 1000 Buchstaben so gering ist, wird das Minoritätsverhältnis auch im einzelnen Worte mehr oder weniger gewahrt bleiben. Anders verhält es sich mit den beiden ersten Buchstabengruppen. Ein Wort kann das Maximum an Buchstaben von geometrisch ähnlicher Konfiguration bald aus der ersten, bald aus der zweiten Kategorie besitzen, oder endlich mit Buchstaben aus beiden Kategorien gleich gesegnet sein. Wir haben die Beispiele darnach entsprechend ausgewählt. Wörter der Ordnung 1) besitzen den Charakter größerer Einheitlichkeit, diejenigen der zweiten zeichnen sich durch größere Lebhaftigkeit aus, und in der Ordnung 3) mischen sich Einheitlichkeit und Lebhaftigkeit zu einem Gesamteindrucke, den man mindestens angenehm empfindet. Zwischen den aufgestellten Zahlenverhältnissen kommen für andere Wörter Variationen in allen Graden vor, aber das einzelne Wort behält ein stereotypes Verhältnis bei. Wir können daher sagen: **Jedes Wort besitzt eine optisch charakterisierte Gesamtform.** Wörter erster Ordnung sind beim tachistoskopischen Lesen zufolge ihrer mehr gleichförmigen Konfiguration am meisten den Verwechslungen und

Verschmelzungen ausgesetzt, ihre Form ist zu wenig in sich selbst differenziert, sie ist zu einheitlich. Als die günstigste Gesamtbildung wird man die Wörter dritter Ordnung hinstellen müssen, weil hier die größte Harmonie, der angenehmste Kontrast besteht: die eine Hälfte der Buchstaben (I) drängt zur Konstituierung einer möglichst gleichförmigen, einheitlichen Gesamtform hin, und die andere (II) wirkt dieser Tendenz durch individuelle Konfigurationen entgegen.

Erdmann sagt Seite 157: »Wörter von optisch charakterisierter Gesamtform sind leichter erkennbar als solche von gleichförmigerer Figuration«. Über den Inhalt dieses Begriffes wird aber nichts Bestimmtes ausgesagt. Durch unsere Darstellung hat er einen deutlichen Sinn bekommen. Es ist nun auch klar, daß die oben aufgestellte Definition des Gesamtbildes eines größeren Textes mit einer geringen Modifikation ebenso für das Einzelbild eines Wortes gilt. Wenn wir dort sagten, die Starrheit des Ganzen werde belebt durch mehr oder weniger häufige Zeichen von gebogener Form, so haben wir diesen Zusatz einfach auf den soeben analysierten optischen Typus des einzelnen Wortes zu deuten, der mit zunehmender Zahl von Buchstaben gebogener Figuration an Lebhaftigkeit gewinnt, mit abnehmender Zahl derselben an Starrheit zunimmt. Die mehr oder weniger einheitliche Gesamtfiguration ist nun nicht allein in direkte Beziehung zur Erkennbarkeit zu setzen, sie bedeutet vielmehr auch einen mehr oder weniger starken Anlaß zur optischen Gesamtinnervation. Wenn ich z. B. die Wörter physiologisch, psychologisch, philosophisch, philologisch ebensooft gesehen habe wie beispielsweise wimmern, übereinstimmen, nennen, weinen usw., so bin ich doch gezwungen, die ersten Beispiele analysierend, in Stücken zu lesen, während mir die Wörter der zweiten Reihe auf einen Blick klar sind. Warum das? Die Wörter der ersten Reihe empfangen von ihren Buchstaben viel weniger Beitrag zu einem einheitlichen Gesamtcharakter als die der zweiten Reihe. Es läßt sich behaupten: je mehr ein Wort Buchstaben von individuell geometrischer Form besitzt, um so mehr läuft die Gesamtinnervation Gefahr, geteilt zu werden. Je mehr aber Buchstaben von weniger individuellen Formen (mit geraden Grundstrichen) vorherrschen, um so größer ist der Antrieb zur

Gesamtinnervation. Der günstigste Fall für die optische Gesamtinnervation ist also der, wo ein mögliches Maximum von Buchstaben der I. Gruppe vorhanden ist (z. B. wimmern). Das ist aber zugleich der Fall für einen Worttypus von geringster Lebhaftigkeit. Größte Einheit des Gesamtbildes und maximale Lebhaftigkeit sind zwei Faktoren im optischen Worttypus, die sich diametral entgegenwirken: mit der Zunahme des einen ist eine Abnahme des andern verknüpft. Den günstigsten Fall für die Mitwirkung beider Faktoren haben wir dann, wenn beide ungefähr zu gleichen Teilen am Wortbilde partizipieren, also bei Wörtern dritter Ordnung.

Aus unserer Darlegung ergibt sich wieder ohne weiteres, daß die Einheitlichkeit des optischen Worttypus und die Möglichkeit der Gesamtinnervation in direktem Verhältnisse zueinander stehen. Je größer jene, um so leichter wird diese ausgelöst. Aber die Gesamtinnervation und die Sicherheit der Erkennung stehen in umgekehrtem Verhältnisse zueinander. Je mehr ein Worttypus dazu angetan ist, eine G.-I. auszulösen, um so geringer ist die Sicherheit in der Erkennung desselben. Das läßt sich bei Wörtern erster Ordnung leicht konstatieren, sie werden am unsichersten erkannt, meist bloß geraten oder falsch interpretiert. Ein Beispiel:

wimmerndem:

| Dr. F. liest: | Dr. H. liest: |
|---|---|
| einzuwenden | miteinander |
| verwenden, vermeiden | minner |
| innewerden | meinenden |
| weinenden | minnernden. |

Wir resümieren zum Schlusse des Abschnittes die Hauptpunkte:

11) Das Wortbild besteht seinem optischen Gesamtcharakter nach aus einem schwarzen Streifen von relativ abschätzbarer Länge, über den einzelne rhythmisierende Gipfel dominieren, und der seinem Hauptcharakter nach aus senkrechten Strichen besteht, deren Starrheit durch mehr oder weniger häufige Zeichen von gebogener Form belebt wird.

12) Jedes Wort besitzt einen optisch-individuellen Typus. Der Grad der Inividualität (der Einheitlichkeit oder Lebhaftigkeit) hängt in erster Linie ab vom Verhältnis

der Buchstaben verschiedener Figuration, namentlich solcher der ersten und zweiten Kategorie.

13) Der mehr oder weniger einheitliche Charakter der Gesamtform bedeutet einen mehr oder weniger starken Anlaß zur optischen Gesamtinnervation.

14) Je einheitlicher der Gesamtcharakter des Wortbildes ist, um so stärker ist der Anlaß zur Gesamtinnervation, aber um so geringer die Sicherheit der Erkennung.

b. Die »dominierenden« Buchstaben.

In den Charakter der Gesamtform gehen nicht nur die Buchstaben nach ihren figurativen Eigenschaften ein, sondern auch nach ihren dimensionalen Verhältnissen. Wir haben früher gesehen, daß die Typenbreite sich zuerst in der Gesamtform verliert. Mehr Selbständigkeit behaupten die Typenhöhen. Nach ihnen lassen sich die Buchstaben abermals einteilen. Auf Grund des ungleichen Anteils derselben an der Bildung der einheitlichen Gesamtform hatten wir oben vier Kategorien gewonnen. Jetzt machen wir die Typenhöhe zum übergeordneten Gesichtspunkte der Einteilung und erhalten so zwei Gruppen: dominierende (große) und nicht dominierende (kleine) Buchstaben. Innerhalb dieser Gruppen ergibt sich eine Abstufung nach dem untergeordneten Gesichtspunkte der mehr oder weniger individuellen Konfiguration derselben. So haben wir folgendes Bild:

| | |
|---|---|
| 1) k<br>2) b d<br>3) h j t l f | I<br>optisch dominierende Buchstaben (große). |
| 4) w v y x z<br>5) o e c a s g p q<br>6) r i n m u | II<br>nicht dominierende Buchstaben (kleine). |

Daß die dominierenden Buchstaben das Wortbild durch ihre auffallenden Höhen rhythmisieren, hatten wir schon früher erwähnt. Besteht nun ein Wortbild bloß aus Buchstaben der II. Gruppe, so übernehmen die Buchstaben von relativ größter Selbständigkeit die Aufgabe der Rhythmisierung. Hier beruht der Rhythmus nicht auf verschiedenen Höhenverhältnissen, auch nicht auf den Breiten, denn

diese verschwinden zu sehr in der Wortlänge, sondern auf dem durch verschiedene Formen hervorgerufenen Kontraste. Man vergleiche:

nennen, inscenieren, zimmer, einmauern.

Diese Art von Rhythmisierung hat noch eine wesentlich andere Wirkung als die mittels der Buchstabenhöhen. Der Unterschied läßt sich vielleicht so kennzeichnen, daß man sagt: die dominierenden B. machen das Wortbild mehr oder weniger übersichtlich, die Buchstabenformen hingegen mehr oder weniger lebhaft.

Dieselben Einteilnngsgründe kommen natürlich auch bei Frakturschrift in Betracht, nur rednzieren sich hier die Gruppen infolge größerer Formenarmnt. Abgesehen von den großen Anfangsbuchstaben finden wir eine bedentende Einschränknng in der Geltung der runden Formen. Anch wo sie noch vorhanden sind, überwiegt die Tendenz zum vertikalen Grundcharakter. Man vgl. z. B.

o mit o
e » e
a » a

Die für Antiqua charakteristischen schrägen Grundstriche fehlen hier ganz. Damit fallen schon zwei Kategorien aus, nämlich die 1. und 4., und die übrigen verschieben sich ein wenig in ihrem Bestande:

| | |
|---|---|
| 1) ß h k b d<br>2) t l ſ f | optisch dominierende Bnchstaben (große). |
| 3) e c s w v o a g y p q z<br>4) i n m u j | nicht dominierende Buchstaben (kleine). |

Trotzdem man hier das Vorherrschen gerader Grundstriche konstatieren kann, sagen die Vp. doch übereinstimmend aus, daß Antiqua an der Steifheit und Starrheit zu erkennen sei, Fraktur hingegen den Charakter des »Krummen« oder »Gebogenen« trage. Zutreffender sind jene Aussagen, welche in Fraktur eine »verzierte« Schrift sehen. Die kleinen Biegungen und eckigen Erweiterungen am obern und untern Rande der Buchstaben vereinigen sich in ihrer Wirkung tatsächlich zu einer Art dekorativer Bordüre, die

den einzelnen Buchstaben den Ausdruck von bedeutend mehr Lebendigkeit und Formenreichtum verleiht, als sie in Wirklichkeit besitzen. Als Angehörige jedes einzelnen Buchstabens gehen die Verziernngen in den Charakter des Gesamtbildes ein. Der Schrifttypns kann darnach im tachistoskopischen Lesen festgestellt werden, ohne daß das Wort erkannt wird. Das entspricht vollständig nnserer früheren Bemerkung, daß mit zunehmender Einheitlichkeit der Gesamtform die Erkennbarkeit abnehme. Auch die Versnche bei gewöhnlichem Lesen zeigen, daß Frakturschrift durchschnittlich allgemein höhere Lesezeiten beansprncht als Antiqua. Da nun bei einer und derselben Person beim Lesen alle denkbaren Bedingungen für Antiqna und Fraktur dieselben waren (inhaltlich nnd formell möglichst gleich schwierige Texte), so kann der Zeitunterschied nur durch verschiedene Erkennbarkeit der Schriftproben bewirkt werden. Die Tatsache steht auffallend im Widersprnche mit dem subjektiven Urteil: Personen, die Fraktnr viel lieber lesen nnd dies anch mit größerer Leichtigkeit zu tun glanben, branchen doch höhere Lesezeiten (Sprechzeiten hier stets inbegriffen) als bei Antiqna.

Zeitler hat seine Theorie der dominierenden Buchstaben dnrch eine Tabelle von Bnchstabenverwechslungen illustriert. »Die Vokale und kleinen Konsonanten waren den meisten Verlesnngen ansgesetzt, die ober- und unterzeiligen Bnchstaben den wenigsten« (Seite 391). Es scheint aber, als ob der Verfasser mit dem Begriff der »Verlesnng« doch etwas zu leicht nmgegangen sei. Verlesungen, oder sagen wir besser: Verwechslungen, wie folgende, lassen sich leicht begreifen:

t = l; b = d; lf = tt; g = p; h = d;
o = c; a = o; v = w usw.

Dazu können wir noch das interessante Beispiel i = t liefern, wobei also die Vp. den Grundstrich mit dem Punkte verschmolzen hatte:

Worin = Wortn
Reisig = Rettig.

Solche Verschmelzungen und Verwechslungen lassen sich ans der Ähnlichkeit der Konfiguration der Buchstaben ohne weiteres begreifen. Rätselhafter nehmen sich folgende Erscheinnngen aus:

l = o; u = ei; ei = aa; a = w; f = ch nsw.

Hier erklären sich die Verwechslungen gar nicht durch eine Ähnlichkeit der Formationen, es sind vielmehr wesentlich verschiedene Bildnngen, die einander ersetzen. Für die Ähnlichkeit von a und w z. B. ist dnrchans nichts anzuführen als die gleiche Typenhöhe. Darin liegt aber kein genügender Grund zu eben dieser Verwechslnng. Man könnte sich über die eigentümlichen Phänomene ein eigenes Urteil bilden, wenn Zeitler auch jedesmal die Beispiele, in denen sie auftreten, angeführt hätte. Es stehen nns aus zahlreichen Versnchen ähnliche Tatsachen zur Verfügung. Wir setzen einige her. Man wird daraus sogleich ersehen, inwieweit es sich um »Verlesnngen« handelt.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Walde = Wande; | Verwechslung | l = n | |
| Weise = Wunde; | » | ei = un; | s = d |
| Schule = Seide; | » | chn = ei; | l = d |
| Holz = Heu; | » | olz = eu | |
| Baner = Butter; | » | an = utt | |
| Schnee = Sonne; | » | ch = o. | |

Unter Verwechslnng verstehen wir eine Substitution anf Grnnd großer Ähnlichkeit der Buchstabenformen. Solche Ähnlichkeiten sind aber in den angeführten Beispielen schwerlich zn entdecken. Wer übrigens die Interpretation mit dem Originale vergleicht, findet sofort, daß die falsch gelesenen Buchstaben überhanpt nicht anf einer optischen Verwechslnng beruhen, sondern ans der Apperzeption eines falschen Sinnes hervorgingen. Wie wäre es sonst möglich, für chu = ei, für olz = eu zn lesen! Die Aufmerksamkeit hängt bei den kurzen tachistoskopischen Zeiten nnr an den bevorzngten Buchstaben und interpoliert alles andere gemäß der apperzeptiven Vorstellung, die von wenigen dentlich wahrgenommenen Buchstaben und mit Hilfe des Gesamtcharakters ausgelöst wnrde. Eine Tabelle der »Verlesungen« aufzustellen, ist daher ein Wagnis, denn es läßt sich absolut nicht sicher feststellen, ob ein Buchstabe optisch verwechselt oder apperzeptiv ersetzt wurde. Am sichersten dürften Verwechslungen in folgenden Fällen vorliegen:

| | | |
|---|---|---|
| Dorfe = Durfe; | Verwechslung | o = u |
| Dorfe = Derfe; | » | o = e |
| Sätze = Salze; | » | t = l |
| Possen = Passen; | » | o = a |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Hause | = Hanse; | Verwechslung | u = n |
| Sätze | = Sitze; | » | ä = i |
| Mutter | = Mutler; | » | t = l |
| Poſſen | = Polſen; | » | ſſ = lſ. |

Da war immer die Ähnlichkeit der Buchstabenformen die Bedingung der Verwechslung. Schon weniger heweiskräftig für diese rein optischen Prozesse sind die Fälle:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Schleicht | = Specht; | Verwechslung (?) | ch = p |
| Wagen | = Waren; | » | g = r |
| Läden | = Leiden; | » | ä = ei |
| Worin | = Wohin; | » | r = h. |

Hier muß man willkürliche Unterschiebung im Sinne einer falschen Interpretation annehmen. Es können bei solchen und ähnlichen Lesungen auch Buchstaben des vorliegenden Objektes in Wegfall kommen, oder andere zugefügt werden, so daß das Wortbild in seiner Länge und dem Buchstabenbestand ganz bedeutende Veränderungen erfährt:

| | |
|---|---|
| Wagen | = Wachstum |
| zahllose | = zwecklose |
| golddurchwirkten | = abwickeln uſw. |

Bloß eine Umwandlung des tatsächlich gegebenen Reizes findet statt in der Verschmelzung. Doch ist auch sie mit der gleichen Vorsicht zu beurteilen wie die Verwechslung. Wir dürfen z. B. Verschmelzung in folgenden Fällen konstatieren:

| | | | |
|---|---|---|---|
| eingefallen | = empfehlen; | Verschmelzung | in = m; gef = pf |
| Nennet | = Nermal; | » | nn = m |
| Worin | = Worm; | » | in = m |
| erhielten | = erhalten; | » | ie = a |
| Worin | = Wortn; | » | i = t |
| Reiſig | = Rettig; | » | i = ſ. |

Verschmelzung ist hier Schaffung eines neuen Buchstabens aus den Grundbestandteilen anderer, die im Objektivbilde wirklich vorhanden sind. Mit absoluter Sicherheit läßt sich auch hier nicht behaupten, daß jede apperzeptive Substitution dabei ausgeschlossen sei.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß die Verlesungstatsachen allein keinen untrüglichen Gesichtspunkt für eine Einteilung der

Buchstaben liefern können. Es läßt sich nicht immer feststellen, ob man es mit bloßen Veränderungen an vorhandenen Teilen des Objektes zu tun hat, oder ob die Substitution von der Auslösung einer falschen Bcdeutungsvorstellung ausgeht. Die Lesung

Reisig > Rettig bedeutet eine *optische* Anomalie, aber goldbdurchwirkten > abwickeln zeigt eine Anomalie im Zentrum der *Bedeutungsvorstellung* an. Eine unanfechtbare Einteilung der Buchstaben nach Kategorien erhält man allein nach dem von uns eingeschlagenen Verfahren, indem man vom Gesichtspunkte verschiedener Höhenverhältnisse ausgeht und sekundär auch das Moment der mehr oder weniger starken Individualität berücksichtigt. Der *Anlaß* zu einem solchen Verfahren liegt allerdings in Erscheinungen, wie sie beim tachistoskopischen Lesen auftreten, nämlich: 1) Die optisch dominierenden Buchstaben werden vorzugsweise deutlich erkannt, und 2) Buchstaben von individuellster Figuration sind am wenigsten den Verwechslungen und Verschmelzungen ausgesetzt.

Zusammenfassung:

15) Die Buchstaben gruppieren sich in bezug auf ihre optischen Valenzen in erster Linie nach dem Gesichtspunkte verschiedener Typenhöhen und sekundär nach der mehr oder weniger individuellen Konfiguration.

16) Wegen der dekorativen Elemente an allen Buchstaben tritt der Gesamtcharakter bei Frakturdruck stärker hervor als bei Antiqua, aber die Erkennbarkeit geht dadurch zurück.

17) Veränderungen am exponierten Wortbilde können nicht allein durch Buchstabenverwechslung oder Verschmelzung erklärt werden. Es wirken mindestens auch Anomalien im Zentrum der Bedeutungsvorstellung mit. (Noch andere Faktoren besprechen wir bei den Lesefehlern.)

### c. Durchbrechung optischer Valenzzeichen durch psychische Faktoren.

Es ist eine wichtige Frage, ob die aufgestellte Einteilung nach allen Richtungen hin auch diejenige sei, die einer ungleichen Bevorzugung der Buchstaben beim Erkennungsakte entspricht; mit andern Worten, ob die optisch dominierenden Buchstaben auch psychisch beständig die erste Rolle spielen. Zur Entscheidung der

Frage gehen wir am besten von Beispielen aus. Es folgen hier die Lesungen zweier verschiedener Wörter, von denen das eine in Fraktur, das andere in Antiqua gedruckt wird: Schleicht und Nennet.

| | Walter IV | Arnim IV | Ernst VI | Rudolf VI | Dr. H. | Dr. F. | Prof. M. | J. V. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schleicht | h<br>Schneeton<br>Schnee-sturm<br>S<br>Sturm<br>Schalricht<br>Schacht<br>Schuren | Specht<br>Schlecht<br>Schleckt<br>Streckt<br>Schnecke<br>Schleicht | Schnee-vogel<br>Schleicht | Schlecht<br>Schleier<br>Schleiert<br>Schleicht | Schleicht | Schlitten<br>Sch tt<br>Schlei —<br>Schleift<br>Schlecht<br>Schleicht | Schachen<br>Schacht<br>Sche-cht<br>Scheicht<br>Schlecht | St oder Sch<br>Schl (Schlauche)<br>Schlucht, Schlecht<br>Schlecht<br>ei, ch, S<br>Schleicht |
| Nennet | Nenner<br>Nennen<br>Neuer<br>Nun | Norden<br>Norwe<br>Name<br>Namen | Nennet | Name<br>Nennet | N pp<br>N t<br>N er<br>Ne ert<br>Nenner<br>Ne et<br>Nennet | Neu<br>Nen(heit)<br>Nennte<br>Nennet | N<br>Non m er<br>Noumet<br>Normal<br>Nermal<br>No<br>Nonmet | Nennet |

Wir haben absichtlich zwei ungewöhnliche Beispiele gewählt: ein großgeschriebenes Adjektiv und ein imperativisches Wort mit großem Anfangsbuchstaben. Die Majuskeln determinieren die Erwartung in der Kategorie eines Substantivs. Das erwartete Wort ist daher meist ein anderes als das exponierte, und die vorhandenen Buchstaben werden von ihm willkürlich »übertönt«. Nun muß sich deutlich zeigen, ob die Buchstaben des Objektes wirklich in der Reihenfolge ihres optisch festgestellten Ranges sich behaupten und die falsche Erwartungsvorstellung korrigieren. Im ersten Beispiel müßte also zuerst ch, im zweiten t sich vordrängen. Eine Betrachtung der Tabelle daraufhin ergibt, daß im allgemeinen die Buchstaben den Grad ihres optischen Wertes auch im Erkennungsakte beibehalten, in einzelnen Fällen aber optischer Wert und Erkennungswert sich nicht decken. Bei den einen Versuchspersonen kommen die optisch dominierenden B. unter Umständen gar nicht zur Geltung, (Walter und Arnim, im 2. Bsp., sporadisch auch bei andern). Jedenfalls zeigt sich, daß die Kette der optischen Wertabstufungen der einzelnen Buchstaben mit ihren psychischen Valenzen nicht immer identisch ist. Psychisch können im Prinzip auch kleine Buchstaben »dominierende« werden.

Für den einzelnen Fall lassen sich die psychisch dominierenden Buchstaben nicht immer zuverlässig feststellen. Anhaltspunkte gewinnt man nur, wenn man den Aussagen der Vp. unbedingten Glauben beimessen will. Die Vp. hebt z. B. in den folgenden Wörtern die fettgedruckten Buchstaben als besonders deutlich hervor:

**W**inter, Ne**nn**et, er**h**ielten (Ernst VI)
**D**orf (Rudolf VI)
**D**a**m**pf, **D**orf, **W**inte**r** (Arnim IV).

Ein anderer Nachweis dafür, daß die optisch dominierenden Buchstaben nicht immer zugleich psychisch bevorzugte sind, liegt in der Tatsache, daß dem Lesenden die Buchstaben nicht stets in der Reihenfolge ihrer optischen Werte klar werden. So würde man erwarten, daß in den nachstehenden Wörtern die Buchstaben in der Reihenfolge am deutlichsten wären, wie sie unmittelbar daneben verzeichnet sind. Man bedenke dabei, daß die Anfangs- und Endbuchstaben (letztere namentlich in relativ kurzen Wörtern) eine hervorragende Rolle spielen.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pirkheimer | : P | k | h, | statt | dessen | : | heim | k | P |
| anfangs | : f | a | gs, | » | » | : | s | f | a |
| Natur | : N | t | r, | » | » | : | N | | ur |
| Dorfe | : D | | f, | » | » | : | o | | |
| Bäcker | : B | ck | r, | » | » | : | ä | ck | B |
| Arbeit | : A | b | t, | » | » | : | b | t | A |
| Dampf | : D | pf | am, | » | » | : | m | D | pf |
| Natur | : N | t | r, | » | » | : | u | N | a |
| Straße | : St | ß | , | » | » | : | ß | | St |
| Holz | : H | lz | , | » | » | : | lz | | H |
| kaiserliche | : k | ch | l, | » | » | : | k | ch | ai |

Die Beispiele sind natürlich so gewählt, daß eine absichtliche Lenkung der Aufmerksamkeit auf den betreffenden Buchstaben nicht angenommen werden muß. Dies ist z. B. der Fall, wenn nach wiederholten Expositionen Endungen, die noch nicht erkannt werden konnten, mit bewußter Absicht aufgesucht werden. Auch müssen wir immer mit der Möglichkeit rechnen, daß die Vp. sich über die Reihenfolge der subjektiv deutlich werdenden Buchstaben selbst täuschen kann.

Für die Erklärung der Durchbrechung optischer Valenzreihen führen wir folgendes an: Es darf nicht angenommen werden, daß

ein Wort von einer und derselben Vp. stets auf dieselbe Weise erkannt wurde, daß also z. B. bei jeder Lesung von »Natur« die Buchstaben in der Reihenfolge u N a am deutlichsten empfunden werden; es steht vielmehr zu erwarten, daß ein andermal der große Anfangsbuchstabe oder ein anderes Element zuerst erfaßt werde. Das hängt ganz und gar davon ab, *auf welche Region der Aufmerksamkeitspunkt zuerst trifft.* Wir kommen hier wieder auf die typischen Unterschiede in der Fixation zurück, als deren wesentliches Momente das psychische Verhalten der Aufmerksamkeit zu betrachten ist. Bei Personen mit starrer Fixation wandert der Aufmerksamkeitspunkt nur innerhalb enger Grenzen, bei solchen mit fluktuierender Fixation gewinnt er größeren Spielraum. Im Moment der Exposition trifft also das Objektbild in beiden Fällen auf einen *bereits fluktuierenden* Aufmerksamkeitspunkt, und es bleibt dann sozusagen reiner Zufall, ob die Bewegungstendenz nun nach dieser oder jener Richtung hin verläuft. Bei relativ langen Wörtern muß sich der Unterschied im Wanderungsgebiete der Aufmerksamkeit zwischen beiden Typen deutlich zeigen. Die Willkür erscheint bei Personen vom Typus II viel drastischer als bei Typus I. Bei kurzen Wörtern hingegen, die auch für die starr fixierenden »auf einen Blick« zu umspannen sind, bleibt die Wirkung für beide Typen dieselbe: Je nach der Bewegungstendenz des Aufmerksamkeitspunktes wird bald dieser bald jener Buchstabe das psychische Primat erhalten, ohne daß die Willkür beim einen Typus größer erscheint als beim andern.

Wir schließen noch eine kurze Betrachtung an, die auf einen Unterschied des gewöhnlichen Lesens vom tachistoskopischen hinweist. Es ist interessant, zu sehen, *wie sich das tachistoskopische Lesen allzusehr bloß an dominierende Buchstaben von höherem Werte hält,* z. B.:

**Winter** : Mutter (W, t, r)
Wutter (W, t, r)
Butter (W, t, r)
Bitter (W, t, r)
**Poſſen** : Paſſagier (P, ſſ)
Paſſant (P, ſſ)
Präſident (P, ſ)
**Gans** : Gras, Gems, Glas, Gas (G, s)
**Tanne** : Tante, Tage, Taunte, Tange (T, e).

Die heterogenen Interpretationen sind dadurch möglich, weil die wenigen dominierenden Elemente ein Wort durchaus nicht immer eindeutig determinieren. Je kleiner die Zahl der sicher erkannten Elemente ist, um so größeren Spielraum gewinnt die subjektive Interpretation. Wenn nun bei Interpretationsversuchen an objektiven Buchstaben ein Minimum deutlich erkannt wurde, so konnte die Lesung nur auf Grund des Gesamtcharakters erfolgen; wo aber ein Maximum von Buchstaben erfaßt wird, schließt sich die Apperzeption mehr an dieses Buchstabengerippe an als an die Gesamtform. Der erste Fall kennzeichnet vornehmlich den Typus II, der zweite Fall erscheint in erster Linie bei Typus I. Dort haben wir die subjektive Interpretationstendenz, hier objektive Treue. Beim gewöhnlichen Lesen werden die Bedingungen für die Erkennung des Wortbildes wesentlich andere, vorteilhaftere. Die ungenügende Determination der apperzeptiven Vorstellung auf Grund zu weniger Buchstaben ist ein Mangel, der nur beim tachistoskopischen Lesen auftreten kann. Die Bedingungen des gewöhnlichen Lesens löschen diesen Mangel zum größten Teile aus. Infolge der ganz bedeutend höheren Reizdauer (durchschnittliche Reizdauer pro Wort, wenn mit normaler Schnelligkeit gelesen wird, etwa 270 σ für Erwachsene, 700 σ für Anfänger, also ein erhebliches Vielfaches der tachistoskopischen Expositionszeit von 2 σ) vermögen alle Teile des Wortbildes die Reizschwelle zu überschreiten und ins Bewußtsein vorzudringen. Stellt man die verschiedenen Reizhöhen der einzelnen Buchstaben durch verschiedene Höhe senkrechter Linien dar, so bedeutet das tachistoskopische gegenüber dem gewöhnlichen Lesen eine Erhöhung der Reizschwelle von unten nach oben:

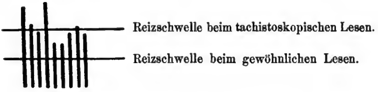



Fig. 4.

Natürlich spielen auch hier die dominierenden Buchstaben die Hauptrolle, aber neben ihnen erheben sich nun auch Buchstaben von bloß kopulativer Bedeutung zum Range stärker betonter Glieder

empor. Subjektiv aber lassen sich keine Deutlichkeitsunterschiede mehr konstatieren: das Wort erscheint in allen Teilen gleich deutlich. Wir sprechen davon noch im nächsten Abschnitt. Zu der höheren Reizdauer kommt ferner beim gewöhnlichen Lesen noch die Wirkung des sinnvollen Zusammenhanges hinzu. Sie läßt sich nach zweifacher Hinsicht begreifen: 1) Der zusammenhängende Text löst Erwartungsvorstellungen in bestimmter Richtung aus, die dann mit der optischen Wahrnehmung koinzidieren, z. B.:

Er machte sich auf die → Beere
→ Beine
→ Biene

Sollten also unter Umständen bloß der große Anfangsbuchstabe und der Gesamtcharakter objektiv beachtet werden, so wäre die Lesung schon durch den sinnvollen Zusammenhang bestimmt, während diese Möglichkeit beim tachistoskopischen Lesen einzelner Wörter nicht besteht. 2) Die Erwartungsvorstellung selbst kann alle Buchstaben des Reizwortes deutlicher machen, den objektiven Reizwert erhöhen. Denn unter psychischer Begünstigung nimmt die Wirkung eines Reizobjektes zu, das ist eine bekannte Tatsache.

Die erste Bedingung muß natürlich ihre Wirkung versagen, a) wenn die Erwartung auch durch den sinnvollen Zusammenhang noch nicht eindeutig vorausbestimmt werden kann. Die dabei zum Vorschein kommenden Fehler behandeln wir unter den Substitutionen bei »Gedankenfehlern«; b) wenn die Aufmerksamkeit sich nicht mit dem Sinne des Gelesenen beschäftigt oder ihn überhaupt nicht zu fassen vermag. Die hier entstehenden Fehler gliedern sich in verschiedene Gruppen ein als Verlesungen und Versprechungen. — Daß die zweite der oben erwähnten Bedingungen wirklich im angegebenen Sinne wirkt, zeigt sich sehr schön auch beim tachistoskopischen Lesen in den Fällen, wo die apperzeptive Vorstellung mit dem Leseobjekt kongruiert: Das Wortbild hebt sich dann mit allen seinen Buchtaben so deutlich ab, daß die Vp. gar keinen Unterschied mehr im Deutlichkeitsgrade der einzelnen Buchstaben konstatieren können. Ergebnisse:

18) Wenn auch im allgemeinen die Buchstaben im Wortbilde den Grad ihres optischen Wertes beibehalten, so können die optischen Valenzzeichen in einzelnen Fällen durch psychische Faktoren doch durchkrenzt werden. Von größter Wichtigkeit scheint dabei die präexpositionale Bewegungstendenz der Aufmerksamkeit zu sein.

19) Während der Typus I seine Apperzeptionen vorzugsweise auf Grund erkannter einzelner (dominierender) Buchstaben auslöst, benutzt der Typus II mehr den Gesamtcharakter des optischen Bildes.

20) Die Bedingungen des gewöhnlichen Lesens löschen diesen Unterschied der beiden Typen zum größten Teil aus. Die günstigeren Bedingungen bestehen hier einmal in der Herabsetzung der Reizschwelle gegenüber dem tachistoskopischen Lesen und einer dadurch herbeigeführten allseitigen Erhöhung der Reizwerte sämtlicher Buchstaben. Anderseits determiniert der sinnvolle Zusammenhang die Gedankenrichtung meist schon für die richtigen apperzeptiven Erwartungsvorstellungen.

d. Simultaneität und Sukzession.

Wir haben schon im Anfange der Untersuchung darauf hingewiesen, daß die Anregung zur vorliegenden Arbeit aus dem Gegensatze zwischen Erdmann und Zeitler entsprungen ist. Erdmann behauptet das Lesen von Gesamtbildern. Aber alle seine Behauptungen und Argumentationen fallen vollständig dahin, weil seine Versuchsbedingungen von denen des gewöhnlichen Lesens zu unwesentlich verschieden waren. Wenn ein schneller Leser pro Wort 216 σ braucht, und Erdmann Versuche bei 100 σ Reizdauer anstellt, sind damit kaum erheblich veränderte Bedingungen geschaffen. Die Folge ist, daß die meisten Lesungen gelingen, und daraus läßt sich wenig lernen. Zeitler hat diese schwache Seite Erdmanns entsprechend gewürdigt, und wir enthalten uns gänzlich, weiter darauf einzugehen. Wenn wir in den vorangegangenen Ausführungen auch von einem Gesamtbild gesprochen haben, so ist das noch lange nicht die unbestimmte, dunkle Gesamtform Erdmanns, sondern ein Gesamtcharakter, den wir früher deutlich

in seine wirkenden Komponenten zerlegt haben. Die Frage nun, ob das Lesen sich auf Grund von solchen Gesamtbildern vollziehe, oder ob einzelne hervortretende Buchstaben nacheinander erkannt werden, ist eine Frage, die in anderer Form lautet: Wird ein Wortbild simultan oder sukzessiv in Teilen erkannt? Wir gehen hiermit an die Beantwortung.

Man vergegenwärtige sich noch einmal das Schema Seite 235. Die einzelnen Buchstaben repräsentieren darin vermöge ihres optisch-psychischen Reizwertes verschiedene Reizhöhen, die wir bildlich auch »Gipfel« genannt haben. Die Aufmerksamkeit fluktuiert über ihnen und beobachtet sie gleichsam aus der Vogelperspektive. Dabei wirkt das vorliegende Objektbild in doppelter Weise: Einmal bietet sich der Aufmerksamkeit das optische Gesamtbild, das für jedes Wort durch den Grad seiner Lebhaftigkeit einen bestimmten Typus bedeutet. Seite 222 ff. haben wir ihn definiert. Das ist die simultane Wahrnehmung. Schon sie allein kann genügen, eine Apperzeption auszulösen. Und anderseits sind einzelne Buchstaben da, die im optischen Bild ungleich dominieren. Diese gehen sukzessive ins Bewußtsein ein. Zuerst folgen die höchsten Gipfel, und dann die kleineren. So entsteht eine Reihe aufeinander folgender Bewußtseinsakte. In diesem Sinne ist auch die Zeitlersche Auseinandersetzung einwandfrei: »Zunächst tauchen die einzelnen Buchstabengruppen in verschiedener zeitlicher Abstufung auf, wofür weniger ihre räumliche Reihenfolge, als vielmehr die Gliederung nach ihrer determinierenden Beschaffenheit in Frage kommt« (Seite 403). Doch will es uns scheinen, als ob er den Gedanken nicht konsequent so gefaßt habe; denn Seite 402, unten, heißt es: »Bietet sich der Apperzeption ein Hindernis in Gestalt eines falschen Buchstabens, so kann der ganze Prozeß stocken. In der Unmöglichkeit, die weiter rechts liegenden Wortbestandteile richtig aufzufassen, liegt ein klarer, objektiver Beweis für die Sukzession«. Hier und an andern Orten seiner Darstellung könnte man den Verdacht schöpfen, als ob er zuweilen unter der Sukzession doch wieder eine Aufeinanderfolge der Buchstaben von links nach rechts verstehe. Diese Auffassung ist zu bestreiten.

Dann spricht Zeitler noch von einer andern Sukzession. »Der Prozeß des Lesens findet nur beim entwickelten Menschen so rasch statt, daß er in sprungweiser Simultaneität zu geschehen

scheint, aber im Grunde reihen wir die *dominierenden Komplexe* ähnlich sukzessiv aneinander, wie beim primitivsten buchstabierenden Lesen die Buchstaben« (403). Wir machen darauf aufmerksam, daß diesem Lesen in dominierenden *Komplexen* ein Lesen in Gesamtbildern (in dem von uns verwendeten Sinne) nicht entspricht. Das ist überhaupt eine Lücke in den Beobachtungen Zeitlers, daß er die Bedeutung des Gesamtcharakters nicht in Rechnung gezogen hat. Seine »dominierenden Komplexe« umfassen selten über 5—8 Buchstaben (S. 359). Das Gesamtbild eines Wortes aber weist oft eine viel größere Buchstabenzahl auf. Ein Wort von 16 Buchstaben wird aber nach Zeitler in *zwei* dominierenden Komplexen erkannt und nicht als einziges Gesamtbild. Da sieht man, daß diese »Komplexe« wirklich gar nichts mit unseren Gesamtbildern zu tun haben.

Mit den Komplexen aber verhält es sich so. Wir kommen dabei immer wieder auf die wichtige Unterscheidung der Typen von starrer und fluktuierender Fixation zurück. Je starrer die Fixation ist, desto geringer ist der Umfang des Komplexes, der mit der Aufmerksamkeit noch deutlich umspannt werden kann. Wir haben gesehen, daß in sinnvollen Wörtern Dr. H. und J. V. das Maximum bei 12 Buchstaben erreichten. Ein zwölfbuchstabiges Wort vermochten sie beim tachistoskopischen Lesen gerade noch auf einmal zu erfassen. Je mehr aber der Aufmerksamkeitspunkt zu fluktuieren vermag, um so größer wird der Umfang des Erkennungsgebietes sein. Es lasen auch tatsächlich Prof. M. ein längstes Wort von 16 bis 21, und Dr. F. ein solches von 16 bis 22 Buchstaben. Den Unterschied in der Sicherheit der Erkennung, in der objektiven Treue haben wir schon früher hervorgehoben. Er hängt enge zusammen mit dem Aufmerksamkeitsumfang, der Fixationsart. Haben wir also für den Typus I ein Lesen in Komplexen, d. h. *Wortteilen* durchaus anzunehmen, so herrscht bei Typus II die Wirkung des Gesamtcharakters vor. Damit ist aber nicht gesagt, daß bei Typus I der Gesamtcharakter keine Rolle spiele, und Typus II nicht auch gelegentlich bloße Teile lesen könne. Die beiden Typen schließen sich in ihrem Verhalten nicht unter allen Umständen völlig aus.

Man kann den Komplexen noch einen andern Sinn beilegen, als dies soeben geschehen ist. Die sukzessive Erfassung *einzelner* Buchstaben ist das Prinzip der Sukzession in abstrakter Reinheit.

In Wirklichkeit kommt es oft vor, daß mit einem dominierenden Buchstaben auch die unmittelbar benachbarten ins Bewußtsein eingehen, namentlich wenn sie infolge einer individuellen Konfiguration mit dem dominierenden Buchstaben sich zu einer besonders hervortretenden Gruppe vereinigen, z. B. sw, kt, schw usw. Es ist wohl am zweckmäßigsten, dergleichen Gruppen mit dem Namen »Komplexe« zu belegen, und für die oben erwähnten Umfänge von 5 bis 8 Buchstaben den Ausdruck »*Wortteile*« zu wählen. Jedenfalls muß man sich bewußt bleiben, daß das *Lesen in Komplexen nicht das prinzipielle Verfahren des Bewußtseins bedeutet*.

Aber man wird einwenden, daß ein zwölfbuchstabiges Wort, das den maximalen Umfang von Dr. H. und J. V. bezeichnet, doch mehr als ein *Wortteil* (Komplex) sei, der ja nach der Zeitlerschen Beobachtung nur selten über 5 bis 8 Buchstaben hinausreiche. Hier müssen wir nun auf eine wichtige Erscheinung aufmerksam machen, die das Bedenken beseitigt.

Wenn das Maximum von 12 Buchstaben in einem sinnvollen Wort auf einmal gelesen wird, so ist das eben ein Grenzfall. Meist bewegt sich das gewöhnliche Lesen in kleineren Buchstabenumfängen. Bleiben wir aber dabei, daß die Vp. ein zwölfbuchstabiges Wort immer zu lesen vermöge. Nun zeigt sich die eigentümliche Erscheinung, daß bei längeren Wörtern nicht diejenige Anzahl von Buchstaben gelesen wird, die dem Maximum von 12 Buchstaben entspricht. Das Wort »Kastanienverkäufer« hat beispielsweise 18 Buchstaben. Von diesen 18 Buchstaben liest Dr. H. aber nicht in der ersten Lesung schon sein Maximum von 12 Buchstaben, sondern bloß 6 und dann nacheinander 3, 8, 1. Es fragt sich, wie man diese Verkleinerung des Aufmerksamkeitsumfanges zu erklären hat. Man gewinnt beinahe den Eindruck wie aus dem bekannten Kinderspiel, wo ein Kind auf eine große, geschlossene Menge losgeht und mit ausgestreckten Armen möglichst viele zu fangen trachtet. Schließlich muß es sich zufrieden geben, ein einziges Exemplar oder nur ganz wenige erwischt zu haben. Ein langes Wort erweckt in der Vp. gleich den Eindruck der Unmöglichkeit des Erfolges; es bemächtigt sich ihrer das Gefühl einer leichten Unlust, die imstande ist, *den Aufmerksamkeitsumfang zu restringieren und bedeutend unter das Maximum*

herabzusetzen. So ergibt sich also für gewöhnlich wieder ein Lesen von Wortteilen im Umfang von höchstens 5 bis 8 Buchstaben.

Für den subjektiven Typus aber dürfen wir denselben engen Umfang nicht annehmen. Die Ergebnisse zwingen vielmehr dazu, ein Ausgehen vom Gesamtbild auch bei langen Wörtern anzunehmen. Die erwähnte »Einschrumpfung« des Aufmerksamkeitsumfanges spielt hier eine unbedeutendere Rolle deshalb, weil das Umfangsmaximum größer ist, und der Fall allzulanger Wörter infolgedessen selten auftritt. Aus dem Zusammenwirken des optischen Gesamtcharakters und dem Hervortreten einzelner Buchstaben oder Buchstabengruppen ergeben sich für den einzelnen Fall drei Möglichkeiten der äußeren Erkennungsbedingungen:

1) Beide Faktoren wirken gleichmäßig zusammen. Das ist der günstigste Fall für beide Typen.

2) In erster Linie wirkt der Gesamtcharakter, aber dominierende Buchstaben lösen sich aus ihm fast nicht heraus. Das ist der gewöhnliche Fall für den subjektiven Typus. Bezeichnend sind dafür Aussagen wie: »Es könnte etwa heißen . . . . .« oder: »Es sieht fast aus wie . . . .«

3) Es werden vor allem dominierende Buchstaben (Buchstabengruppen) erkannt, aber die Wirkung des Gesamtcharakters tritt zurück. Das ist der gewöhnliche Fall für den objektiven Typus.

Und wie verhält es sich nun beim gewöhnlichen Lesen mit Simultaneität und Sukzession? Die erstere liegt immer unverkennbar vor, sie ist gegeben für die Auffassung des optischen Gesamtcharakters. Aber die Sukzession von Bewußtseinsakten läßt sich subjektiv absolut nicht mehr konstatieren. Die einzelnen Bewußtseinsakte folgen sich mit einer Rapidität, daß die Endwirkung wie ein durch simultane Erkennung erfolgtes Resultat erscheint. In dieser Täuschung ist man so lange befangen, als relativ hohe Zeiten den Erkennungsprozeß nicht vor seinem ganzen Ablaufe zum Stillstand bringen (durch tachistoskopisches Lesen).

Fassen wir die Hauptpunkte wieder kurz zusammen:

21) Bei der Erkennung eines Wortbildes wirken stets zwei Faktoren zusammen: Der optische Gesamtcharakter (optischer Typus) einerseits und einzelne, dominierende Buchstaben anderseits.

22) Die Wirkung des Gesamtcharakters ist die simultane, während die dominierenden Buchstaben sukzessive

Bewnßtseinsakte anslösen. Simnltaneität nnd Sukzession gehen als zwei Faktoren stets in den Erkennungsakt ein.

23) Im Prinzip muß die Sukzession der Bewußtseinsakte betrachtet werden als eine Anfeinanderfolge in der Auffassung einzelner Bnchstaben; doch vereinigen sich oft anch die den dominierenden benachbarten Bnchstaben mit ihnen zu hervortretenden Grnppen, namentlich wenn die angrenzenden Bnchstaben selbst von individnell charakteristischer Figuration sind.

24) Wörter von über-maximaler Länge bewirken dnrch eine leichte Depression des Gefühls eine bedentende Einschränknng des Aufmersamkeitsumfangs; er sinkt unter das Maximnm der betreffenden Vp. herab.

25) Die ungleiche Mitwirknng beider vorhin genannten Faktoren können für den Erkennungsakt drei Möglichkeiten objektiver Bedingungen herbeiführen, indem entweder beide Faktoren znsammenwirken, oder bald der eine, bald der andere vorherrscht. Im allgemeinen sind dadnrch typische Unterschiede gegeben.

### 5) Die aknstisch-motorische Gesamtform.

Aus dem von Störring aufgestellten Schema kann man leicht ersehen, daß die Vorstellnngen für Klangbilder und diejenigen für motorische Bilder (Sprechbewegnngsbilder) verschiedene Zentren haben. Wir müssen daher theoretisch die aknstische Gesamtform von der motorischen trennen und jene gemäß dem Verlaufe der Fnnktionen beim Lesen (optisch-aknstische-motorische) znerst behandeln.

Nachdem wir die optische Gesamtform analysiert haben, erhebt sich die Frage, wie sich das akustische Lautbild des Wortes, kurz gesagt das Klangbild, daran anschließt. Zuerst wollen wir sehen, wie es sich zu jenem Erkennungsakt verhält, der vorzüglich dnrch dominierende Bnchstaben znstande kommt, also dnrch eine Snkzession der Bewußtseinsakte. Wenn sich mit jedem bewußt gewordenen Buchstaben sofort anch der entsprechende Lant einstellt, so haben wir für die Entstehung des Klangbildes dieselbe Sukzession anznnehmen. Die Vermntung, daß der Vorgang sich in

dieser Weise vollziehe, liegt nahe, denn beim Lesenlernen ist ja die Verbindung von Buchstaben und Laut die erste Assoziation, die wir einüben. Aber gegen diese Vorstellung erheben sich schwere Bedenken: 1) Bei der großen Rapidität der Sukzession vermöchten die den einzelnen Buchstaben oder Buchstabengruppen entsprechenden Klangbilder unmöglich gleich rasch zu folgen. 2) Entspräche die Sukzession der Laute der Sukzession der Buchstaben, so bekäme man eine ganz eigentümliche Lautfolge, da die Buchstaben im optischen Bilde prinzipiell nicht von links nach rechts sich folgen, sondern bald rechts, bald links von der Wortmitte auftauchen. Es müßte die erhaltene Lautfolge also nachträglich noch einmal anders geordnet werden. Und endlich 3) sprechen gegen diese Auffassung interessante Fälle von Aphasie. Man vergleiche Störring 163 ff.: »Leube beobachtete eine Patientin, die ein Wort, dessen Schriftbild ihr vorgelegt wurde, nicht auszusprechen vermochte, solange ihr der Eindruck des Schriftbildes gegeben war, sie mühte sich dann erfolglos mit dem Buchstabieren des Wortes ab. Entzog man ihr aber das Schriftbild und hob dadurch den Anlaß zum Buchstabieren auf, so vermochte sie das Wort hervorzubringen. Die Patientin vermochte also nicht buchstabierend zu lesen, sondern nur dann, wenn das Gesamtbild des Wortes auf sie wirkte.« Und gleich darauf ein ähnlicher Fall: »Es handelt sich um einen Aphasischen, bei dem das Sprachverständnis erhalten, das Lesen aber sehr beeinträchtigt war. Da ihm die einzelnen Buchstaben bekannt waren, und er dieselben, abgesehen von den ersten Tagen der Beobachtung, auch richtig bezeichnete, so hätte man erwarten sollen, daß er die Wörter, welche richtig herauszubringen ihm im ersten Leseanlauf nicht gelang, durch Buchstabieren zu bewältigen suchte. Er tat dies jedoch nie; er fuhr vielmehr nach dem ersten Fehlschlagen mit seinen Versuchen, das Wort in einem Zuge auszusprechen, fort, bis ihm der richtige Wurf gelang. Später — und dieser Umstand war wohl von der Besserung des Gedächtnisses abhängig — rekurrierte er, wenn ihm ein Wort Schwierigkeiten bereitete, sofort auf sein Gedächtnis, ohne sich weiter mit Anblicken des Schriftbildes zu befassen; er besann sich auf das Wort, und dasselbe fiel ihm auch in der Regel ein. Er verfuhr demnach dem Schriftbilde des Wortes gegenüber wie gegenüber einem Objekte, dessen Bezeichnung ihm momentan nicht zur Verfügung

stand.« Die Art des Buchstabierens, von der in diesen beiden Aphasiefällen die Rede war, ist allerdings nicht dieselbe Sukzession, von der wir im Erkennungsakte sprechen, sondern sie ist die gewöhnliche Anfeinanderfolge der Buchstaben von links nach rechts. Wäre nun Laut um Laut an Buchstaben um Buchstaben gebunden, so müßte in beiden Fällen das Klangbild sich um so leichter einstellen, weil die Lautfolge dabei von Anfang an schon die richtige ist. Und doch blieb der Erfolg aus: die Assoziation des Klangbildes erfolgte erst an das fertige Objektbild. Darunter ist aber nicht ein deutliches Bild aller einzelnen Buchstaben des exponierten Objektes zu denken, sondern es ist das fertige subjektive Apperzeptionsbild gemeint. Es kann also auch ein falschgelesenes sein. Die Verbindung zwischen optischem Bild und Klangbild ist also eine rein mechanische Assoziation, die erst durch andauernde Übung eine automatisch geläufige wird.

Hat sich aus dem Bisherigen ergeben, daß das Klangbild an das fertige optische Bild sich anschließt, so läßt sich nun auch leicht begreifen, wieviel leichter ein ausgesprochen subjektiver Typus (oder überhaupt eine Person mit stark fluktuierender Aufmerksamkeit) mit seinem Klangbildzentrum reagiert. Denn Typus II hält sich, wie wir gesehen haben, vorzüglich an den Gesamtcharakter des Wortbildes, an den sich eher eine Apperzeption im Sinne der Wortbedeutung anschließt als an bloß einzelne Buchstaben oder Buchstabengruppen.

Nun fragen wir, ob das optische und das akustische Bild in sich irgendwelche Beziehungen haben, die eine mechanische Verbindung unterstützen können. Bei der optischen Gesamtform wurde eine Einheitlichkeit des Charakters festgestellt, die durch bestimmte Buchstaben gefördert und durch andere gemindert werden kann. Dieser optischen Einheitlichkeit steht im Klangbild eine andere gegenüber, hervorgerufen durch akzentuelle Abstufungen. Sie können zweifacher Art sein: exspiratorischer (Tonstärke) und tonischer (Tonhöhe). Zuerst vom exspiratorischen Akzent. Jedes Klangbild hat einen Hauptiktus, um den sich andere Ikten mit geringerer Stärke gruppieren. Der Hauptiktus beherrscht das ganze Bild: das ist die eine akzentuelle Einheitlichkeit im Klangbild. Aber sie ist viel weniger fest in sich geschlossen und wirksam als die des optischen Bildes, und zwar aus folgenden Gründen: 1) Die optische Einheit liegt für die

Wahrnehmung simultan während des ganzen Bewußtseinsvorganges vor und wirkt auch bei der sukzessiven Erkennung einzelner Buchstaben stets noch mit. Das Klangbild dagegen ist eine Sukzession, deren einheitlicher Charakter sich eben deshalb nicht in einem Momente »überblicken« läßt. 2) Das optische Bild geht von einer sinnlichen Wahrnehmung aus, das ausgelöste Klangbild aber nicht; es ist nicht ein sinnlich wahrgenommener Gehörseindruck, sondern eine bloß reproduzierte Vorstellung. Im direkten Gehörseindruck eines Wortes spürt man die durch akzentuelle Abstufung bewirkte Einheit viel stärker als in einer bloß reproduzierten Erinnerungsvorstellung. 3) Die optische Gesamtform eines und desselben Wortes behält ihren Rhythmus unverändert bei, im Klangbild aber kann er sich durch wechselnde Betonung verschieben; damit gewinnt aber auch die Einheitlichkeit des Bildes einen wesentlich veränderten Charakter. Der Fall kommt allerdings beim Lesen einzelner Wörter (im Tachistoskop) weniger in Betracht als bei syntaktischen Verbindungen. Aber schon diese Möglichkeit der akzentuellen Verschiebung bewirkt, daß das Klangbild nicht dieselbe festgelegte einheitliche Form besitzt, die den optischen Worttypus auszeichnet. — Gibt es nun zwischen den beiden Einheiten, der optischen und der akustischen, irgendwelche Beziehungen, die eine enge Verbindung beider begünstigen? Vorläufig keine. Ja, eine solche Beziehung ist noch bedeutend dadurch erschwert, daß die Buchstabenfolge bei weitem nicht die gesamte Lautfolge wiedergibt. Der Buchstabe ist nur das Zeichen für einen mehr oder weniger willkürlich fixierten Moment in einem ganzen Lautkontinuum.

Findet sich eine engere Berührung zwischen optischem und akustischem Gesamtbilde nicht, so läßt sie sich vielleicht zwischen dominierenden Buchstaben und dominierenden Lauten feststellen. Halten wir uns gleich an ein konkretes Beispiel und wählen das Wort

Verschiedenheit.

Dominierende Buchstaben sind V sch d h t. Aber das sind noch lange nicht die im Klangbild hervortretenden betonten Laute. Hier kommen vielmehr die betonten Vokale des Wortes in Betracht. So treffen wir gleich auf einen wesentlichen Unterschied in der Rhythmisierung des optischen und akustischen Bildes:

Jenes wird vorzüglich durch Konsonanten, dieses ausschließlich durch Vokale rhythmisiert. Man kann auch sagen, daß sich der akustische Rhythmus im Vergleiche mit dem optischen ein wenig verschiebe. Bezeichnet man die Orte der dominierenden Buchstaben und Laute durch senkrechte Striche, das Wortbild aber durch eine gerade Linie, so läßt sich die Verschiebung in dem als Beispiel gewählten Worte folgendermaßen darstellen:

|——|——|——|——| optischer Rhythmus,
—|——|——|——|— akustischer Rhythmus.

Wir haben also bis jetzt gefunden, daß das optische Bild weder durch seinen Gesamtcharakter noch durch dominierend-rhythmisierende Buchstaben auf den Charakter des Klangbildes hinweist.

Nun sind im Gesamtbilde des optischen Reizes aber nicht bloß dominierende Buchstaben enthalten, sondern auch Buchstaben nach ihrer Breite und geometrischen Figuration. Vielleicht enthalten diese beiden Faktoren den gesuchten Hinweis auf das Klangbild. Von der geometrischen Form der Buchstaben ist aber von vornherein abzusehen; sie sind nur Symbole, aber keine Abbilder von Lauten. Hingegen in der Typenbreite, die also für das Gesamtbild in der Wortlänge aufgeht, dürfte eine Beziehung zum Klangbild gefunden sein. Je länger das Wort ist, desto mehr Silben wird es haben. Darin scheint uns die intimste Beziehung zwischen optischem und akustischem Gesamtbilde gegeben zu sein, daß die räumliche Ausdehnung des ersteren einen mehr oder weniger zuverlässigen Maßstab für die Silbenzahl des Klangbildes abgibt. Damit ist aber auch der Rhythmus des Wortes relativ bestimmt. Wir sagen relativ, denn Täuschungen in der Silbenzahl sind nicht ausgeschlossen, da auch die Wortlänge bei langen Wörtern nur annähernd genau abgeschätzt werden kann. Aus relativ unbestimmten Schätzungen können daher Fehler entstehen, wie z. B. die folgenden. Für »golddurchwirkten« lasen fast alle Vp. einmal gedurchwirkten, mit Hauptiktus auf der zweiten Silbe. Und in »Tatendrang«, das rechts von der Fixiermarke stand (Versuchsreihe II) verlegte Walter (IV.) den Hauptakzent beständig auf die zweite Silbe, offenbar darum, weil er im seitlichen Sehen die Länge des Wortes nicht genau abzuschätzen

wußte und an die Akzentverhältnisse von »Theáter« oder »Kalénder« dunkel erinnert wurde, woranf Lesungen wie »Teátlung, Taléndung« hinzuweisen scheinen. Aber das sind die zwei einzigen Ausnahmefälle rhythmischer Verschiebungen in den zahlreichen Versuchen. Das beweist, wie sicher im allgemeinen auch bei falschen Lesungen doch die rhythmischen Verhältnisse gewahrt bleiben.

Mit dem auf der Tonstärke beruhenden Akzente hängt enge zusammen der **tonische** Akzent. Er bedeutet die Melodie des Wortes. Sie kann sich in der Vp. auslösen, ohne daß sich ein subjektiv deutliches Bewußtsein davon einstellt[1]. Und am nachdrücklichsten wird sie zur Geltung kommen, wo das Klangbildzentrum am stärksten und leichtesten reagiert: bei Kindern und den Erwachsenen vom akustischen Typus. Diese Melodie ist nicht das artikulierte Lautbild, sondern die bloße Tonführung, zu vergleichen dem Summen einer Melodie bei geschlossenen Lippen. Aber von starker Wirkung kann sie sein. Es ist interessant, zu beobachten, wie namentlich die kleinen Kinder hinter dem Schirme gleich nach einer abgegebenen Lesung immer noch Sprechversuche anstellen: **sie suchen gleichsam den Text zu der Melodie**, die ihnen beim Anblick eines flüchtigen optischen Bildes durch den Kopf summte. Auch wenn man annehmen muß, daß das optische Nachbild (Erinnerungsbild) schon verschwunden ist, kommen noch Angaben vor; das Klangbildzentrum arbeitet viel zu sehr für sich allein, mehr oder weniger unabhängig vom optischen Zentrum. Daher sind denn auch die sinnlosen Interpretationen nicht anders zu betrachten als wie Reaktionen eines sehr sensibeln akustischen Zentrums. Wenn wir nun zugeben, daß auch beim Lesen akustische und visuelle Typen sich geltend machen, so ist das nicht so zu verstehen, als ob die Erregung vom Schi (vergl. Figur Seite 5) direkt nach dem Ge überginge, wenn es sich um einen visuellen Typus handelt, hingegen über Kl bei einem akustischen Typus. Vielmehr geht die Bahn immer über Kl, aber dieses Zentrum reagiert bei den verschiedenen Typen ungleich stark (vergl. **Störring**, S. 150 ff.).

Mit der Reproduktion des Klangbildes durch die Gesichtswahrnehmung hört der Prozeß beim Lautlesen noch nicht auf. An das Klangbild schließt sich die Erregung des **motorischen** Zentrums an. Es erhebt sich dabei von neuem die Frage nach der Art und

1) Ed. **Sievers**, a. a. O.

dem Ablaufe der Verbindung zwischen zwei verschiedenen Zentren. Beide Bilder, Kl und Sp, laufen sukzessiv ab. Schließt sich nun das Sprechbewegungsbild an das fertige, abgelaufene Klangbild an, oder verläuft es gleichzeitig mit ihm, so daß jeder einzelne Laut gleich die zugehörige Sprechbewegung auslöst? Wir sind gezwungen, den letzteren Fall zu setzen. Dafür spricht die durch die Pathologie nachgewiesene Tatsache, daß die Bahn Kl — Sp von starker Valenz ist. Die motorischen Innervationen vom Klangbild aus können aber rascher erfolgen, als der Sprechapparat darauf antwortet; denn die Auslösung der Innervationen in artikulatorisch-mechanische Bewegungen erfordert mehr Zeit als der zentrale Ablauf der Lautfolge eines Klangbildes. So kommt es vor, daß die späteren Innervationen bereits zu schwach geworden sind, um noch in Sprechbewegungen ausgelöst zu werden: die rechte Hälfte des optischen Bildes leidet darunter am meisten.

Zusammenfassung:

26) Das Klangbild eines Wortes schließt sich an das fertige, apperzipierte optische Bild an.

27) Die Verbindung muß rein mechanisch eingeübt werden und wird nur dadurch unterstützt, daß die räumliche Ausdehnung des optischen Bildes einen mehr oder weniger zuverlässigen Maßstab für Silbenzahl, Rhythmus und Melodie abgibt.

28) Die motorische Sukzession der Sprechbewegungsbilder ist der Sukzession der Klangbilder Laut für Laut koordiniert.

29) Durch die relativ langsam ablaufenden artikulatorisch-mechanischen Sprechbewegungen wird die Raschheit der vorangegangenen Prozesse nicht erreicht, und dadurch gehen die optischen Wahrnehmungen, die erst später in Laute und Sprechbewegungen umgesetzt werden können, verloren.

### 6) Allgemeine und eigentümliche Erscheinungen beim Lesen im Tachistoskop.

Wir bringen in diesem Kapitel allerlei Beobachtungen von allgemeiner und besonderer Natur, die beim Lesen mittels des Tachistoskops gemacht wurden. Wir erwähnten sie früher nicht, um den Zusammenhang nicht unübersichtlich zu machen. »Tachisto-

skopische« Beobachtungen sind es nicht immer in dem Sinne, daß dabei stets mit möglichst kurzen Zeiten gearbeitet wurde. Wir verwendeten z. B. bei Versuchsreihe IV und V auch relativ große Zeiten (100 σ). Manche Ergebnisse dürften geeignet sein, das bisher gewonnene Bild für den ganzen Verlauf der komplizierten Prozesse beim Lesen noch klarer und vollständiger zu machen. Wir behandeln den Stoff am besten nach einzelnen Versuchsreihen und beginnen mit den noch nicht erwähnten Ergebnissen

a. Aus Versuchsreihe I.

Es wurde früher schon bemerkt, daß Dr. H. (Typus I) stets ein deutliches Intervall zwischen der objektiven Wahrnehmung und der erfolgten Interpretation wahrnehmen konnte. Die Beobachtung deckt sich mit jener andern, wo die Vp. anzugeben vermag, was sie objektiv gelesen habe, und was subjektive Ergänzung sei. Es scheint demnach, daß sie gerade deswegen, weil sie mit objektiver Treue am Reizobjekte haftet, längere Zeit braucht, bis sich die apperzeptiven Prozesse einstellen. Und diese relativ lange Zwischenpause kommt ihr zum Bewußtsein. Demgegenüber kann Dr. F. durchaus nichts Ähnliches konstatieren. Und Prof. M. sagt aus: »Zwischen Wahrnehmung und Apperzeption besteht kein Intervall. Nur wo die objektive Wahrnehmung von der Erwartungsvorstellung abweicht, stutzt man zuerst, ehe die Interpretation einsetzt. Sonst habe ich meistens das sichere Bewußtsein der Koinzidenz von Wahrnehmung und Apperzeption«. Man sieht, wie die beiden Typen auseinandergehen. Trotzdem muß im allgemeinen zugegeben werden, daß es einem Typus möglich ist, in den andern überzugehen. Dazu aber braucht es Übung und Selbstzwang. Der Grundcharakter der psychischen Beschaffenheit wird immer wieder zum Durchbruche kommen. — Bei Dr. F. zeigt sich der individuelle Charakter auch außer den gewöhnlichen Lesungen noch in ungezwungen gebildeten Assoziationen. Viele Wörter ordnen sich ihm leicht und sicher in bekannte Zusammenhänge ein, z. B.:

köstlichem : »In köstlichem Gewande sollst du zum Münster gehn«,
zahllose : »zahllose Sterne stehen am Himmel«.

Solche Erscheinungen deuten auf eine außerordentlich leichte psychische Mobilität der Reproduktionsprozesse hin, die mit der introspektiven Aufmerksamkeit in Zusammenhang zu bringen ist.

Einige sonderbare Beobachtungen von Dr. H. und J. V. mögen hier auch erwähnt werden. Dr. H. bemerkt bei Wörtern, die nicht über das Maximum seines Aufmerksamkeitsumfanges hinausreichen, folgendes: »Zuerst fixiere ich eine Oberlänge mit großer Energie; dann scheint die Spannung nachzulassen und umfaßt das ganze Wortbild in einem gleichzeitigen Zucken nach beiden Seiten hin, aber etwas tiefer, was durch den fallenden Schirm bewirkt wird. Es kommt mir vor, als ob die Augen schießen«. Auffallend ist hier die selbstbeobachtete starre, scharfe Fixation, die den Prozeß einleitet, und ebenso merkwürdig, daß die starre Fixation sofort in eine in relativ weiteren Grenzen fluktuierende übergeht. Das Maximum ihrer Ausdehnung ist bei 12 Buchstaben erreicht. Aber das ist der glücklichste Fall. Sobald das Wort an Länge noch mehr zunimmt, macht sich die früher erwähnte Einschränkung des Umfangs unter das Maximum geltend. Der Vorgang wäre also für eine solche Erscheinung so zu denken: Es wird mit starrer Fixation eingesetzt, dann folgt die charakteristische »Entspannung«, indem sich der Aufmerksamkeitspunkt von der zuerst fixierten Stelle loslöst und über das ganze Wort hin fluktuieren will; da es aber zu lang ist, stellt sich sofort eine gewisse Enttäuschung ein, derzufolge der Aufmerksamkeitsumfang sich einschränkt. Die umgekehrte Gefühlswirkung rufen ganz kurze Wörter hervor. Zu der ersten Exposition von »Schnee« bemerkt Dr. H.: »Ich habe nicht deutlich gesehen, und doch habe ich den Eindruck, ich könnte das ganze Wort auf einmal lesen«. Das ist das Gefühl der Erreichbarkeit eines Erfolges, ehe schon etwas Konkretes erfaßt worden ist.

Daß der fallende Schirm die Bewegung des Auges nach sich zog, so daß das Objektbild tiefer zu stehen schien, als es in Wirklichkeit der Fall war, ließ sich nur im Anfange der Versuche konstatieren, später verschwand das Phänomen. Die ersten Versuche brachten auch bei J. V. eine ähnliche Erscheinung hervor: »Nachdem der Schirm gefallen ist, erscheint mir das Wort etwa 5 cm tiefer, es fällt nach unten. Die Buchstaben scheinen sich nach unten hin zu verlängern«.

Eine Reihe von Phänomenen ergaben sich aus dem Umstande, daß unsere kurzen Zeiten annähernd den Schwellenwert der optischen Wahrnehmung darstellten. Bei ungünstiger Aufmerksamkeit konnte der Reiz auch untermerklich bleiben. Wir wollen auch hier einige Einzelheiten anführen.

Die eigentümliche Verschmelzung des i-Punktes mit dem Grundstriche stellte sich einmal bei J. V. ein in der Lesung Worin = Wortn. In dem Moment, wo sich nun das vermeinte t in das richtige i auflöste, schien der i-Punkt unverhältnismäßig weit vom Grundstrich entfernt zu sein. Die Aufmerksamkeit übertrieb gleichsam die endlich gelungene Beobachtung. — Kann ferner ein Wort bei der geringen Reizdauer nicht erkannt werden, so verschwimmt die optische Wahrnehmung in den Eindruck eines blassen, grauen Streifens. Bei wiederholter Exposition kann der Reiz an Deutlichkeit zunehmen, ohne an Erkennbarkeit zu gewinnen. Die Deutlichkeitszunahme besteht in einem intensiver werdenden Schwarz der Buchstaben: der Kontrast zwischen weißem Untergrunde und schwarzen Druckbuchstaben tritt stärker hervor. Das ist eine rein optische Wirkung, die jedem Wort in gleicher Weise zukommt. Für den typischen Charakter des Schriftwortes kann die Kontrastwirkung auf keinen Fall beansprucht werden. Erdmann aber tut das[1]). Tatsächlich ist ein Wort von tiefschwarzem Drucke als Gesamtbild nicht leichter erkennbar als ein solches von mattem Drucke, es hat bloß eine größere Reizstärke. Die typische Gesamtform des Wortbildes wird nicht durch die Helligkeitskontraste gegeben, sondern durch die Verhältnisse der Höhe, Breite und geometrischen Form der Buchstaben und der Anzahl ihrer Vertretung. — Es ist weiterhin überraschend, zu sehen, wie bei Reizen, die der Schwelle nahe stehen, die psychische Aktivität ihren Höhepunkt erreicht. Die Stärke, die dem Reizobjekte fehlt, wird gleichsam durch psychische Energie, von innen heraus, vergrößert. Das ist um so leichter möglich, als die psychische Reaktionsfähigkeit bei allen Menschen viel größer ist, als man vermuten könnte. So lösen Reize, die man subjektiv geradezu als nicht vorhanden annimmt, psychische Vorgänge aus, die dann völlig unerklärlich in unserem Bewußtsein dastehen, von denen wir nicht wissen, »von wannen sie kommen«. Dr. H. sollte z. B. lesen: »Eidgenossenschaft«. In der festen Überzeugung, etwas rein Subjektives, ganz unabhängig von irgendwelchen Reizbedingungen, geraten zu haben, gab er an: »Zitronensaft« und hernach mit dem gleichen Gefühle unmotivierter Vermutung »Leibeigenschaft« und »Landgenossenschaft«. Vergleicht man die Lesungen mit dem

1) a. a. O. S. 161 unten.

exponierten Objekte, so findet man, daß sie gar nicht bloße Vermutungen sind, sondern mindestens zweifach bedingt waren: einmal durch das Wortende —aft und sodann durch die Wortlänge. Wollte man bezweifeln, daß die Wortlänge die Lesung mit bewirkt habe, so frage man sich nur, warum nicht einfach »Saft« gelesen worden sei. Ähnliche Beispiele sind nicht selten. Man ersieht daraus, daß es in uns bewußte psychische Akte gibt, deren Entstehungsbedingungen wir gar nicht kennen. Diese Tatsache erinnert sehr an das Problem der menschlichen Willensfreiheit. »Die Menschen halten sich für frei, da sie sich ihres Wollens und ihres Begehrens bewußt sind, während sie nicht im Traume an die Ursachen denken, von denen sie zum Begehren und Wollen bestimmt werden, weil sie dieselben eben nicht kennen« (Spinoza). Zum Beweise für die außerordentliche psychische Reaktionsfähigkeit geben wir noch einige andere Beispiele von Walter (IV):

Dorfe = Uhr; Ofen = Du; Possen = Waren; Sätze = die.

In den drei ersten Fällen versteht man, wie der dominierende Buchstabe allein einen psychischen Akt auslösen konnte, wenngleich auch er bei der geringen Reizdauer noch verwechselt wurde. Das vierte Beispiel stellt den eigentümlichen Fall dar, wo sich nicht mit Sicherheit feststellen läßt, wie die Lesung objektiv bedingt war; daß äußere Bedingungen mitwirkten, ist selbstverständlich.

Wenn die Vp. dem Reize einmal eine bestimmte Erwartung entgegenbringt, so tut sie dem exponierten Worte immer Gewalt an, solange die Erwartungsvorstellung andauert. Zum Unterschiede von Kindern läßt sich bei Erwachsenen konstatieren, daß diese Perseverationen bei weitem nicht so auffällig sind. Wir haben das schon früher notiert. Bei andauernder Erfolglosigkeit strengt sich der Erwachsene viel mehr und auch zweckmäßiger an, den Reiz richtig zu erfassen. Sowie nun ein vorher unbemerktes Element desselben endlich die Reizschwelle auch überschreitet, wirkt dieses Faktum mit instantaner Verblüffung auf die Vp., und die neue Wahrnehmung erscheint mit unverhältnismäßig großer Deutlichkeit. Der Fall mit »Worin« (J. V.) gehört einmal hierher. Aber alle Vp. liefern Beispiele. Dr. H. hatte für »Suppen« dreimal »Sturm« gelesen, von den beiden pp also nichts bemerkt. Erst in der vierten Lesung fielen sie ihm auf, und er war frappiert vom

plötzlich ganz veränderten Aussehen des Wortes. Prof. M. las für »Baner« sechsmal hintereinander »Banern« und »Bauen«. In der siebenten Lesung überraschte ihn die Wahrnehmung, daß ein vermutetes n durchaus fehlte! Wenn es für die Vp. scheint, als ob durch eine derartige Beobachtung das Bild ein total verändertes Aussehen bekäme, so liegt diesem Urteile wohl eine Verwechslung zugrunde. In den meisten Fällen ist die Veränderung des optischen Bildes viel weniger auffallend als die dadurch bewirkte Veränderung des Sinnes. — Ungünstige Erwartungsvorstellungen schwächen die Wirkung des Reizes. Es sind nun zwei Fälle möglich, wo trotz starkbetonter Erwartungsvorstellung das Reizobjekt sich nicht gänzlich übertönen läßt. Entweder taucht nämlich in derselben Exposition gleich nach der ausgelösten Apperzeption ein objektives Element wieder auf und stellt sich dann unvereinbar neben sie hin; oder die Erwartungsvorstellung siegt völlig, aber nur für eine Exposition, während in der nächstfolgenden der objektive Eindruck wieder vorherrscht. Zunächst einige Beispiele für den ersten Fall:

| | | |
|---|---|---|
| Insekten | : Insel k. Klara (II). | |
| kaiserliche | : beharrliche, »aber an der Spitze steht h oder k«. Dr. H. | |
| kriegführenden | : k werkführenden. | Dr. F. |
| wimmerndem | : einzuwenden, »aber ein z ist nicht da«. | Dr. F. |
| Nennet | : Nenmond, »aber am Schlusse steht eher ein t«. Prof. M. | |

Im zweiten Falle ergibt sich ein interessantes Spiel zwischen objektiver Wahrnehmung und subjektiver Apperzeption. Dr. H. sollte lesen »verteidigte«. Er apperzipierte aber »mitleidige«. Diese Interpretation duldet in ihrem Ausgange natürlich kein t. In 11 Expositionen las nun die Vp. 5mal »mitleidige« und nach jeder Lesung abwechselnd »leidigte« oder einfach »—te«. Die Endung mit »te« (mitleidigte) ergab keinen Sinn, und so stritten sich Reizobjekt und Interpretation um den Sieg. Die richtige Lesung erfolgte erst in der 16. Exposition. Noch drastischer zeigen sich die Phänomene bei Kindern. Sie sind ihren Vorstellungen fast willenlos hingegeben, und einmal gebildete Erwartungsvorstellungen erlangen unter Umständen eine lange Perseveration. Dann vermag der Reiz noch weniger zu seinem objektiven Werte durchzudringen.

Es finden sich bei Kindern lange Perioden derselben falschen Lesungen, zwischen denen nur hie und da mehr objektive Elemente durchblitzen. Daß unter solchen Bedingungen die Zahl der Expositionen erheblich größer ist als bei Erwachsenen, läßt sich ohne weiteres begreifen. Wir führen nun dasselbe Beispiel für die zwei jüngsten, 7jährigen Kinder an. Es handelt sich um die Lesung des Wortes »Insekten«. Es war dem einen Kinde wenigstens dem Klange, wenn auch nicht genau dem Inhalte nach bekannt, und das andere hatte schon von »Insektenpulver« etwas gehört.

| | Klara II. | Hermina II. |
|---|---|---|
| 1) | I u ss | In cke |
| 2) | I k e i s | In ckt |
| 3) | I k | En k st |
| 4) | I ck | In ckst |
| 5) | Iosecken | In e st k |
| 6) | Iasack | L e n k st |
| 7) | Insel k | L e n k st |
| 8) | Inseken | In k st |
| 9) | I ss ck | L e n ck st |
| 10) | I e ss k | L e n ck st |
| 11) | Insekt | Lecken |
| 12) | Insektion | Lenken |
| 13) | Inseken | B e n ck e n |
| 14) | Inseke | L e n ck e n |
| 15) | Isen | Lenken, Lenkst (»Nein, immer habe ich |
| 16) | Insen | Inkst das st im Maul!«) |
| 17) | Iseken | Lenkst |
| 18) | Iseken | Lenken |
| 19) | Iseken | Lenkt |
| 20) | Isekten | Lenkste |
| 21) | Inseken | Lenken |
| 22) | Ineken | Lenkst |
| 23) | Insseken | Inkst |
| 24) | Iseken | Insk |
| 25) | Iseken | Lenken |
| 26) | Isekt | Inkst (»Jetzt kommt dann wieder Lenkst«.) |
| 27) | Inseken | Lenkst |
| 28) | Insekt | Inkst |
| 29) | Insekten | Lenken. |

Verfolgt man die beiden Reihen nach Perseveration einzelner Buchstaben, so sieht man bei Klara: I bleibt durchgehend, k behauptet sich, mit Ausnahme von zwei Fällen; s besitzt etwas geringeren Reizwert, t ringt sich mit Mühe durch, und die Endung endlich bleibt am Schlusse noch zweimal unbeachtet. Bei Hermina: I konkurriert mit L und E, k erhält sich durchgehend, s allgemein in der Verbindung st (»das st steckt mir immer im Maul«!), und die Endung erweist sich als ziemlich schwach.

Die im folgenden zu besprechenden Erscheinungen lassen einen wertvollen Schluß zu, wenn man zwischen Kindern und Erwachsenen einen Vergleich zieht. Wir hatten unter den Wörtern absichtlich auch solche exponiert, die als alleinstehende Wörter, der orthographischen Regel zuwider, groß gedruckt waren (Adj., Verba usw.). Es zeigte sich, daß bei den geübteren Vp. der große Anfangsbuchstabe die richtige Erkennung bedeutend erschwerte. Die Erwartung wurde dadurch stets in der Kategorie des Substantivs determiniert. Z. B.:

| | |
|---|---|
| Nennet | : Nenner, Neumond, Norden, Name, Nautier, Moment, Neuheit. |
| Schleicht | : Specht, Schnecke, Schleife, Schlauche, Schlucht, Schlacht, Schacht, Schnee, Schlitten, Sturm, Schleier, Schachen. |
| Worin | : Wolfram, Weier, Waren. |

Anfänger sind in solchen Fällen gar nicht verlegen. Sie lesen in groß geschriebene Wörter Verba und Adjektiva hinein, und klein geschriebene Wörter interpretieren sie in der Kategorie des Substantivs, ohne sich irgendwie behindert zu fühlen:

| | |
|---|---|
| Insekten | : Lenken, Lenkst. |
| Pflanzen | : Platzen. |
| stillschweigend | : Schweiz, Schweigen. |
| Spielzeug | : Spazieren. |
| Schulsachen | : Schlachten. |
| summte | : Suppe. |
| Schlehe | : Stehlen. |

Dieses Verhalten erklärt sich, wenn man bedenkt, daß eine grammatische Kategorie für ein Kind in diesem Alter lange nicht den Wert hat wie für den, dessen Sprachgefühl mehr grammatisch geschult ist. Die Unterscheidungsfähigkeit für einzelne Wortarten setzt Reflexion über das Sprachmaterial voraus, Analyse des Gedanken-

ganzen in seine Teile, und diese Fähigkeit wird verhältnismäßig erst spät erreicht. Die Reflexion über die uns umgebende Außenwelt ist relativ leicht, die Analyse des eigenen Geschehens in den Formen der Sprache aber bedeutend schwieriger. Für Kinder der ersten Schuljahre haben weder die grammatischen Kategorien noch die orthographischen Regeln dieselbe große Bedeutung wie für den sprachlich geschulteren Leser.

Es ist klar, daß für den geübteren Leser die Determination der apperzeptiven Vorstellung durch die bloße Orthographie beim gewöhnlichen Lesen sich nicht mehr bemerkbar macht. Die besprochenen Fehler werden nur durch die tachistoskopische Methode zutage gefördert. Bei längerer Reizdauer und der Möglichkeit von Augenbewegungen sind dergleichen Erscheinungen nicht mehr zu konstatieren. Dazu kommt, daß der sinnvolle Zusammenhang gegenüber dem Lesen eines isolierten Wortes die Gedankenrichtung immer mehr oder weniger vorausbestimmt und ein Vergreifen in der grammatischen Kategorie noch unwahrscheinlicher macht.

Das im Tachistoskop gelesene isolierte Wort gewährt noch andere Beobachtungen. Es zeigt sich vielfach, daß die Flexionszeichen mit größter Unsicherheit gelesen werden. Am besten geht es noch, wenn sie auffallende Buchstaben besitzen, also —es, s; schlimmer aber verhält es sich mit —em, —en. Auch das Trema (in vielen Fällen das einzige optische Merkmal einer flektierten Form) wird oft nicht berücksichtigt. Es kommen folgende Fälle vor: 1) Das Wort wird im Sinne eines Nominativs, des absoluten Kasus, gelesen, und zwar im Singular; z. B.:

| | |
|---|---|
| letztenmal | : letztesmal |
| Wasserschwalle | : Wasserschale, Wasserschwalbe, |
| Märkte | : Marke |
| Läden | : Laden |
| stundenweite | : stundenweit |
| kaiserliche | : hinderlich. |

2) Die Endung wird unsicher aus der Wortlänge erschlossen. Der Satzzusammenhang schafft auch hier wieder dem tachistoskopischen Lesen einzelner Wörter gegenüber viel günstigere Bedingungen. Ein Erwachsener mit irgendwelchem Sprachgefühle wird kaum dazu kommen, zu lesen »zum letztesmal«, oder »in dem

großen Wasserschwalbe«. Am isolierten, einzelnen Worte haben die syntaktischen Beziehungselemente (in ihrem *optischen* Ausdruck) keinen Sinn. Sie erlangen ihre Bedeutung erst in syntaktischen Verbindungen. Im allgemeinen darf man behaupten, daß beim gewöhnlichen Lesen *die syntaktisch-optischen Beziehungselemente mehr aus dem grammatischen Gefühl erschlossen als wirklich gelesen werden.* Bei Kindern ist wieder zu beachten, daß sie dieses grammatische Gefühl viel weniger besitzen als der Erwachsene. Für Kinder, die in ihrem vorschulpflichtigen Alter eine Mundart sprechen, die von der Schriftsprache total abweicht, fällt der Punkt noch schwerer ins Gewicht. Unter den »grammatischen Fehlern« kommen wir hierauf zurück.

Bei der Analyse der optischen Gesamtform ergab sich, daß die einzelnen Buchstaben ihre Typenbreite an die Gesamtform abtreten. Auch wurde dort erwähnt, daß die aus der Summe der einzelnen Breiten hervorgehende Wortlänge nur innert gewissen Grenzen abschätzbar ist. Es kommt daher vor, daß kürzere Wörter in längere hineingelesen werden, ohne daß man die Inkorrektheit subjektiv bemerkt, z. B.:

| | | | |
|---|---|---|---|
| eingefallen | : einfallen; | burgundische | : bundische; |
| folgendes | : finden; | wimmerndem | : schimmernd; |
| bedauernswerter | : brausender; | abgebrannten | : abbrennen; |
| Drahtseilbahn | : Deutschland; | stundenweite | : sandweise; |
| benachbarten | : brechbaren; | folgendes | : fallen. |

Viel seltener dagegen sind die Fälle, wo längere Wörter in kürzere hineingelesen werden:

| | |
|---|---|
| Wagen | : Wachstum |
| Dampf | : Daumen |
| Nennet | : Neumond |
| Dorfe | : Dreifuß. |

Daraus ergibt sich unmittelbar, daß in bezug auf die Wortlänge *die Gefahr der Überschätzung viel geringer ist als die der Unterschätzung.* Bemerkenswert ist ferner, daß sämtlichen Schulkindern eine Differenz in der Längendimension des objektiven Wortes und ihrer Apperzeption nie auffiel. Die Wortlänge ist also diejenige Eigenschaft des Gesamtbildes, die *am unsichersten und schwersten erfaßt wird.* Erst beim ganz geübten Leser fängt sie an, eine bedeutendere Rolle zu spielen,

und zwar nach folgenden Gesichtspunkten hin: 1) Sie hilft Endungen erschließen. Dies geschah in folgenden Fällen: erstreckt(e), zahllos(e), verteidigt(e), usw. Häufig sind die Fälle, wo die Vp. die Qualität der Endung gar nicht anzugeben weiß oder zwischen verschiedenen Möglichkeiten schwankt. 2) Sie determiniert die Richtung der Apperzeption und dient nachträglich als Korrektiv einer falschen Interpretation, z. B.:

bedauernswerter : 2) brausender
3) berauschender
4) berau — — »länger als ‚brausender‘, fast wie ‚berauschender‘, aber ohne sch« (Dr. F.)
5) bedauernswerter.

Pirkheimer : 1) Pappenheimer
2) P pp heimer, »die erste Hälfte des Wortes schien mir für ‚Pappen‘ zu kurz« (Dr. H.)
3) Pirkheimer.

Charakter : 1) Christentum
2) Ch — — — — »nicht so lang wie ‚Christentum‘«
3) Charakter.

3) Sie erhält in der Vp. bei der falschen Lesung oft ein Gefühl der Unsicherheit, namentlich bei Typus I, bis die richtige Erkennung erfolgt. Dann tritt sie aber scharf ins Bewußtsein. Also am richtig erkannten Worte ist sie sicherer abzuschätzen als am noch unbekannten.

Die Beispiele der beiden ersten Gruppen widersprechen der Theorie von der Wirksamkeit des Gesamtbildes nicht, denn die Wortlänge wurde darin als meistens nur relativ genau abschätzbar angenommen.

Bei Wörtern, deren Länge erheblich differiert, zeigt das tachistoskopische Lesen auch Unterschiede in der Expositionszahl. Zu kurzen Wörtern wollen wir solche rechnen, die im Maximum 6 Buchstaben besitzen, z. B. Freude, Ameise usw. Alle mehrbuchstabigen zählen wir zu den langen. Daraufhin haben wir die nachstehende Tabelle aufgestellt, sie ist ohne weiteres verständlich. Die Zahlen beziehen sich auf 30 kurze und 30 lange Wörter.

Da Herr Prof. M. oft verhindert war, an den Versuchen teilzunehmen, beträgt die Anzahl der langen Wörter bei ihm nur 8. Die aufgestellte durchschnittliche Expositionszahl ist daher an jener Stelle in Klammern gesetzt, sie läßt einen Vergleich nur mit Vorbehalt zn.

| Versuchspers. | H. II | | Kl. II | | W. IV | | A. IV | | E. VI | | R. VI | | Dr. F. | | Prof. M. | | J. V. | | Dr. H. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wortlänge | k | l | k | l | k | l | k | l | k | l | k | l | k | l | k | l | k | l | k | l |
| Zahl der Expositionen im ganzen | 95 | 284 | 95 | 236 | 163 | 196 | 91 | 316 | 91 | 141 | 65 | 105 | 68 | 138 | 142 | (49) | 119 | 182 | 160 | 232 |
| Durchschnittliche Expositionszahl pro Wort | 3,1 | 9,4 | 3,1 | 7,5 | 5,4 | 6,5 | 3,0 | 10,5 | 3,0 | 4,7 | 2,1 | 3,5 | 2,2 | 4,6 | 4,7 | (6,1) | 3,9 | 6,6 | 5,3 | 7,4 |

Aus den Zahlengruppen unter k und l läßt sich kein bestimmtes Verhältnis herauslesen. Es wäre unrichtig, zu schließen, daß beispielsweise ein langes Wort für Dr. F. gerade zweimal so viele Expositionen brauche als ein kurzes usw. Der Wert des Verhältnisses ist variabel, aber die Richtung des Unterschiedes bleibt: Lange Wörter brauchen im allgemeinen mehr Expositionen als kurze. Das erklärt sich in ungezwungener Weise so: Ein langes Wort hat mehr dominierende Buchstaben als ein kurzes. Jeder dominierende Buchstabe löst für sich einen Bewußtseinsakt aus, und die einzelnen Akte folgen sich nacheinander. Bei langen Wörtern ist die Anzahl der Glieder dieser Bewußtseinssukzession aber größer als bei kurzen; sie beansprucht daher auch mehr Zeit. Da aber die Reizzeit in allen Expositionen dieselbe blieb, konnte die Sukzession bei langen Wörtern weniger zu Ende kommen als bei kurzen, und die Interpretation mußte sich vorzüglich auf das Gesamtbild stützen. Der so bedingte Mißerfolg zeigt sich bei allen Vp.

Beim gewöhnlichen Lesen lassen sich diese Erscheinungen wieder nicht beobachten. Aber eine andere Tatsache macht sich bemerkbar, die der vorigen diametral zu widersprechen scheint. Die Vp. fühlen sich beim gewöhnlichen Lesen unsicher und gestört, wenn kleine Wörter aufeinander folgen, lange Wörter werden viel angenehmer und leichter gelesen. Man vergleiche einmal die zwei Textproben beim Schnellesen:

I { Es ist gar nicht lange her, seit ich dich mit ihm an jenem Orte sah. Es war ein Tag, wo man sonst zu Hause bleibt, wenn man zu große Kälte scheut. Mir war aber sofort klar, was euch von Hause forttrieb.

II { Wenn der Kandidat nach gelungener erstmaliger mündlicher Prüfung auf die Promotion verzichtet oder abgewiesen wird, so werden ihm die einbezahlten Gebühren für die Beurteilung der Dissertation zurückgegeben.

Man wird finden, daß II angenehmer zu lesen ist als I, und auch rascher. Das erklärt sich so: Jede Person hat die Tendenz, so viel in einem Zuge zu lesen, als dem Maximum ihres Aufmerksamkeitsumfanges entspricht. Dieser Tendenz kommen die langen Wörter entgegen, während die kurzen zur Teilung des einen Impulses zwingen, und zwar in so viele Teilimpulse, als Wörtchen vorhanden sind; und das ist dem Leser lästig. Es ist ohne weiteres klar, daß man dieses Phänomen nicht als dem vorigen widersprechend ansehen darf; denn dort haben wir tachistoskopische, hier gewöhnliche Bedingungen, dort einzelne Wörter, hier ganze Texte.

Zum Schlusse dieser ersten Versuchsreihe führen wir noch eine individuelle Eigentümlichkeit von Hermina (II) an, die sich bei vielen andern Kindern finden läßt und auch ein typisches Verhalten bedeutet. Hermina zeichnet sich aus durch eine große assoziative Bereitschaft ihrer Vorstellungen. Und zwar ist es namentlich der Ort des ersten Auftretens, woran sich die optische Wortvorstellung in erster Linie bindet. Das Kind fragt zuweilen, aus welchem »Geschichtchen« das Wort genommen sei. In günstigen Fällen stellt sich auf ein gelesenes oder bloß vermutetes Wort hin ein ganzer Zusammenhang mit verblüffender Promptheit ein. Es wird z. B. für »Großvater« gelesen »Geschwister«, und unmittelbar anschließend geht's rasch los: »Ein kleines Mädchen sagte zum größeren Geschwister: Wenn ich unartig bin, dann klopft es in meinem Herzen wie ein Hämmerlein ..... Das Gewissen, Seite 17«. Am Schlusse laufen noch Titel und sogar die Seitenzahl mit. Ein anderer Fall. Nachdem das Kind »Krümchen« gelesen, fährt es im gleichen Atemzuge fort:

»Im Weg das Krümchen Brot
Tritt nicht mit deinem Fuß,
Weil's in der Hungersnot
Ein Tierlein finden muß.«

Ähnliches passierte öfters. Das Kind scheint sich zu einem visuellen Typus auszubilden.

Wir fassen nun die Ergebnisse des Abschnittes zusammen, soweit sie allgemeine Bedeutung haben:

30) Ob zwischen objektiver Wahrnehmung und subjektiver Apperzeption ein Intervall sei oder nicht, scheint vom Typus abzuhangen. Typus I würde danach ein deutliches Intervall konstatieren, während Typus II die Koinzidenz von Wahrnehmung und Apperzeption bemerkt.
31) Die Kontrastwirkung zwischen weißem (oder farbigem!) Untergrunde zu den schwarzen Druckbuchstaben erhöht nicht den typischen Charakter des optischen Bildes, sondern die Reizstärke.
32) Es gibt psychische Akte, deren äußere Entstehungsbedingungen man absolut nicht feststellen kann, die aber doch vorhanden sind. Jede Lesung, auch die subjektivste, ist objektiv irgendwie bedingt.
33) Erwartungsvorstellung und objektives Reizwort können abwechselnd um den Vorrang kämpfen. Bei Kindern beobachtet man eine viel stärkere Perseveration der einmal gefaßten Eindrücke oder Erwartungen als bei Erwachsenen.
34) Für Kinder der ersten Schuljahre haben weder die grammatischen Kategorien noch die orthographischen Regeln dieselbe große Bedeutung wie für den sprachlich geschulten Leser.
35) Die syntaktisch-optischen Beziehungselemente werden mehr aus dem grammatischen Gefühl erschlossen als wirklich gelesen.
36) Lange Wörter werden beim tachistoskopischen Lesen mit Bezug auf ihre Länge eher unterschätzt als überschätzt. Die genaue Schätzung der Wortlänge ist am schwersten erreichbar und findet sich relativ ausgebildet erst beim Erwachsenen.

37) Lange Wörter brauchen allgemein mehr Expositionen als kurze, diese werden also leichter erkannt als jene.

38) Beim gewöhnlichen Lesen hingegen sind Sätze mit langen Wörtern leichter und rascher lesbar als solche mit kurzen Wörtchen; denn viele kurze Wörtchen stören durch die Teilung der optischen Gesamtinnervationen.

b. Aus Versuchsreihe II.

Die Hauptpunkte haben wir gelegentlich schon erwähnt. Es ergaben sich aus der Versuchsreihe im wesentlichen drei Resultate:

39) Die apperzeptive Ergänzung nach rechts fällt bedeutend leichter als nach links.

Sie ist ferner für verschiedene Personen verschieden schwierig. Die einen vermögen auch im seitlichen Sehfelde das ganze Wort zu erfassen, die andern mehr nur den Teil, welcher dem physiologischen Fixationspunkte zunächst liegt. Es ergab sich daraus zuerst unsere Unterscheidung zwischen Typen mit starrer und solchen mit fluktuierender Aufmerksamkeit. Und endlich: Kinder ziehen trotz physiologisch ruhiger Fixation das ganze Wortbild in den Bereich ihrer Aufmerksamkeit. Sie verhält sich also auch bei ihnen fluktuierend. Daher vermögen namentlich die Anfänger nicht zu beurteilen, ob das Wort rechts oder links vom Fixationspunkte abstehe, weil es für die Aufmerksamkeit nach jeder Richtung hin gleich und ganz deutlich erscheint.

c. Aus Versuchsreihe III.

Die Prüfung der maximalen Umfänge der Aufmerksamkeit für sinnlos kombinierte Buchstaben und sinnvolle Wörter ergibt interessante Resultate, aber man darf die gefundenen Zahlen immer nur als Näherungswerte betrachten, die bei einem und demselben Individuum wechseln können. Wir geben eine kurze Übersicht über die gefundenen Werte für alle Vp. Die Zahlen geben die Summe der Buchstaben an.

| | Buchstaben: | Wörter: |
|---|---|---|
| Klara II, Hermina II | 3—5 | 10—12 |
| Walter IV, Arnim IV | 4—6 | 13—16 |
| Ernst VI, Rudolf VI | 5—7 | 15—18 |

| | Buchstaben: | Wörter: |
|---|---|---|
| Dr. H. | 1—3 | 12—15 |
| J. V. | 2—4 | 12—13 |
| Prof. M. | 3—5 | 16—21 |
| Dr. F. | 5—7 | 16—22 |

Aus der Tabelle läßt sich folgendes herauslesen:

40) Der Umfang der Aufmerksamkeit bei Kindern wächst mit zunehmender Übung und erreicht sein Maximum schon ziemlich früh, etwa nach dem 11. Altersjahre.

Es läßt sich aus unsern Versuchen noch gar nicht erkennen, wie und wann sich der Umfang nachträglich beschränkt bei Kindern, die sich zu objektiven Typen ausbilden.

41) Bei den Erwachsenen bedeuten die verschiedenen Umfänge verschiedene Typen. Kleine Umfänge bezeichnen den objektiven Typus mit relativ starrer Fixation, große Umfänge den subjektiven mit fluktuierender Fixation.

Darnach nehmen unsere Vp. nach wachsender Subjektivität die oben festgestellte Reihenfolge ein. Für eine solche Gruppierung sind die Zahlen für das Buchstabenlesen einwandfreier, weil dabei assoziative Faktoren weniger mitspielen als bei sinnvollen Wörtern.

42) Bei sinnvollen Wörtern wird mindestens dreimal so viel gelesen als bei Kombination sinnloser Buchstaben.

Wir ließen die Objekte bei sinnlosen Buchstabenkombinationen nach folgenden Gesichtspunkten in verschiedenen Gruppen aufeinander folgen:

| | | |
|---|---|---|
| a. lauter oberzeilige Buchstaben | : hlfdkt | ohne Vokale |
| b. ober- und unterzeilige Buchstaben | : kgbp | |
| c. lauter mittelzeilige Buchstaben | : cmrsw | |
| d. ober-, mittel- und unterzeilige Buchstaben | : brskgn | |
| e. mit Vokalen gemischte Buchstaben | : reklt. | |

Es leitete uns dabei die Vermutung, es müßte sich ein Unterschied ergeben, wenn die Buchstabenkombination optisch gegliedert sei, wie in b., d. oder wenn dies nicht der Fall ist, wie in a., c.; und zugleich suchten wir die Rolle der Vokale im optischen Wortbilde zu ermitteln. Wir schließen die Ergebnisse an die vorigen an:

43) Buchstaben, die man zu sinnlosen Komplexen kombiniert, sind sehr schwer zu lesen; sie lassen sich nicht zusammenhalten, sondern fallen für den Leser gleichsam auseinander. Das ist aber nicht in erster Linie bedingt durch den Mangel an Sinn, sondern rein optisch durch das ungewohnte Bild.

Im Wiederholungsfalle werden auch die längsten Komplexe gleich wiedererkannt, weil sie nun optisch ebendieselbe Bekanntheitsqualität besitzen wie ein sinnvolles Wort, das zum zweiten Male gelesen wird.

44) Die optische Rhythmisierung sinnloser Buchstabenkombinationen erleichtert die Erkennung nicht wesentlich.

Unsere Vermutung hatte sich also nicht bestätigt. Unterzeilige Buchstaben werden als solche nur schwer erkannt, daher für g, p, q z. B. gerne o, a usw. gelesen werden. Wir hatten darum schon früher darauf hingewiesen, daß die Blickbewegung des Auges auch beim gewöhnlichen Lesen wahrscheinlich dem obern Rande der mittelzeiligen Buchstaben folge. Unterzeilige Buchstaben können also nur mit Vorbehalt unter die »dominierenden« gerechnet werden. Aber auch oberzeilige Buchstaben bringen keine leichtere Erkennung zustande, der Umfang der Aufmerksamkeit erweitert sich dadurch nicht, was man nach Analogie des Lesens von sinnvollen Wörtern erwarten müßte. Das hängt aber wieder mit dem ungewohnten Bilde zusammen. Nie gelesene Buchstabenkombinationen bieten eben durch ihre dominierenden Buchstaben ungewohnte Entfernungsverhältnisse.

45) Vokale werden meist nicht gelesen, sondern mehr nach subjektivem Ermessen interpoliert. Die Tendenz zur Interpolation ist bei Kindern größer als bei Erwachsenen, und bei den Anfängern am größten.

Es scheint aber, daß die Interpolation der Vokale weniger durch eine apperzeptiv bereit liegende, sinnvolle Vorstellung herbeigeführt wird, als vielmehr durch einen subjektiv nicht weiter bestimmbaren Wortklang. Die beiden Kinder Hermina und Klara haben durch alle Versuchsreihen hindurch beständig Vokale hineingelesen (auch da, wo keine waren, Gruppe a—d). Das entspricht der früher schon ausgesprochenen Bemerkung, daß bei Kindern das akustische Zentrum bei den sprachlichen Vorgängen am leichtesten reagiert. Es wurde z. B. gelesen:

| | |
|---|---|
| bdf | : bitl, bit, blit |
| fbhkd | : ablind, hohle, hold |
| dfhlbdkt | : dunkt, acht, draht |
| kgbp | : hipp, hipo, hil |
| lmg | : himg, jnng, hingo |
| hlfdkt | : ulrich, rund, fuller, flnnk. |

Besäßen die Kinder zngleich einen mobileren, größeren Wortschatz, so würden vermntlich die sich einstellenden Klangbilder mehr sinnvolle als sinnlose Lesnngen ergeben. Es vermöchte sich dann mit der Schnelligkeit einer Reaktion auch leichter ein sinnvolles Wort einzustellen. Noch einige Beispiele von geübteren Lesern:

| | | | |
|---|---|---|---|
| brskgn | : erschien; | kmlzfb | : kanfen |
| qblbf | : gibt; | stladgpert | : seidengurt, sandort |
| hlfkt | : nicht; | reklt | : nacht |
| Ukd | : Uhr; | lmg | : mag, trug. |

Es darf aber nicht behauptet werden, daß auf Grund des Klangbildes allein in jedem Falle die Vokale hineingetragen werden, sondern es besteht auch die Möglichkeit, daß Vokale infolge Verwechslnng oder Verschmelznng von Buchstaben als tatsächlich vorhanden vermutet werden.

46) Derselbe dentliche Eindruck wiederholt sich in der Erinnerung, und so entstehen eigentümliche Rednplikationen von Lauten; oder es werden längere Lautreihen an Stelle kurzer gelesen, namentlich von den Anfängern:

| | |
|---|---|
| akl | : alkal, alakl, altel |
| hlygfdbk | : hldedil, rdeldoct, fofck |
| cmrsw | : cuanfau |
| brontf | : koranften, narchterc. |

Zahlreiche ähnliche Beispiele beweisen, wie sehr (von Kindern namentlich) unbestimmte Klangbilder einfach herbuchstabiert werden.

47) Die einzelnen Buchstaben sind bei der kurzen Reizdauer stets der Gefahr der Verwechslung oder Verschmelzung mit den benachbarten Elementen ausgesetzt. Am sichersten sind davor Anfangs- und Endbuchstaben geschützt. Im Innern der Buchstabenreihe ist der einzelne Buchstabe relativ sicher, wenn er von der Nachbarschaft durch seine geometrische Figuration absticht.

Das zeigt sich z. B. in Kombinationen wie: mrcv, emrsw usw.

d. Aus Versuchsreihe IV.

Aus dieser Versuchsreihe ergaben sich einige Resultate, die für das gewöhnliche Lesen instruktiv sind:

48) Beim Lesen von ganzen Sätzen bei einer dem gewöhnlichen raschen Lesen schon ziemlich nahen Expositionszeit von 100 σ werden trotz der langen Reizdauer nicht mehr Wörter gelesen, als ungefähr in den maximalen Umfang der betreffenden Vp. fallen.

Je mehr die Aufmerksamkeit zu fluktuieren vermag, um so mehr Wörter können auf einmal erfaßt werden. In einem einzigen günstigen Falle las J. V. die Gruppe: Ich stehe an einem Bache.

49) Außer dem Gelesenen kann allerdings die Anwesenheit noch weiterer Wörter und Zeilen konstatiert werden, aber ohne daß auch nur die geringste Erkennung stattfände.

Man liest also nicht eine ganze Zeile oder gar deren zwei auf einmal, wie man gewöhnlich vermutet. Diese Täuschung beruht darauf, daß man bloßes Sehen mit bewußtem Erkennen verwechselt.

50) Für das bereits Gelesene genügt ein Minimum von Aufmerksamkeit, und mit diesem Minimum wird das bereits Gelesene beständig nachkontrolliert.

In diesem Sinn ist es allein möglich, zwei Zeilen auf einmal zu lesen, indem man die vorangehende (aber nicht die nachfolgende!) gleichzeitig mit der augenblicklich gelesenen nachkontrollirt.

51) Das bereits Gelesene kann die Gedankenrichtung auf das Folgende hin schon mehr oder weniger determinieren.

Bei den Anfängern stellten sich dadurch komische Vorahnungen und Interpretationen ein, z. B.:

Da duften die Kräuter,<br>da murmelt der Quell . . . } : Da duften die Küfer angenehm.

Bei ausgeprägter Tendenz zur Subjektivität sind die Abweichungen vom vorliegenden Text entsprechend größer als bei objektiven Typen. — Augenbewegungen konnten von den Vp. subjektiv nie konstatiert werden. Wir kommen in der nächsten Versuchsreihe noch darauf zurück.

e. Aus Versuchsreihe V (a und b).

Hier konnten wir ausnahmsweise objektiv konstatieren, daß die Richtung der Aufmerksamkeit (ob Augenbewegung?) von einer

Zeile schief zur oberen oder unteren hinwanderte, so daß dann Wörter aus verschiedenen Zeilen gelesen wurden. Aber der Erfolg glich immer auch einem außerordentlich starken Raten, und das Phänomen scheint nur dann einzutreten, wenn der Aufmerksamkeitspunkt schon vor der Exposition nicht in wagrechter Richtung fluktuierte. Im allgemeinen läßt sich immer feststellen:

52) Daß die Aufmerksamkeit in der gleichen Zeile wandert.

Der Umfang des Gelesenen ist noch geringer als in der vorigen Versuchsreihe. Dort ging eben die Aufmerksamkeitsbewegung vom Satzanfange aus, hier aber von der Mitte eines jeden Textes. Auch die Aufforderung zu Augenbewegungen vergrößerte den Umfang in keiner Weise. Augenbewegungen können während des Erkennungsprozesses wahrscheinlich überhaupt nicht stattfinden. Ist aber der Erkennungsprozeß für den maximalen Aufmerksamkeitsumfang abgelaufen, dann ist es für Augenbewegungen zu spät; das Objekt ist bereits hinter dem Fallschirm verschwunden. Die Vermutung, ob bei den kürzesten anwendbaren Expositionszeiten noch Augenbewegungen stattfinden, scheint dadurch völlig unbegründet zu sein. Genauere, zweckmäßige Versuche werden dies experimentell noch festzustellen haben. — Im indirekten Sehen wurde nichts gelesen, nichts erkannt. Auch die Versuche Vb haben dies völlig bestätigt. Nur bei absichtlich bewirkter Wanderung der Aufmerksamkeit lassen sich am Rande der schwarzen Fixiermarke mehr oder weniger deutlich noch angrenzende Buchstaben oder Wörter erkennen. Ein sicheres Erkennen findet gewöhnlich bloß im direkten Felde des Sehens statt, soweit das individuell begrenzte Wirkungsgebiet der Aufmerksamkeit reicht.

53) Die Bedeutung des indirekten Sehens für das Lesen bei beschränkten Lesezeiten erschöpft sich in der Blickführung des Auges.

Wir haben das durch einen kleinen, eingeschalteten Versuch auffallend bestätigt gefunden. Wenn man nämlich mittels einer Brille, die eine Abgrenzung des Sehfeldes nach Belieben gestattet, einen Text liest, von dem nur so viel wahrnehmbar ist, als auf die Fovea fällt, so verliert die Vp. jedes Orientierungs- und Entfernungsgefühl und bewegt den Blick höchst unsicher in der Richtung der Zeile.

54) Das Sehfeld erfährt beim gewöhnlichen Lesen Umfangsänderungen, die bei den einzelnen Personen ver-

schieden sind und wesentlich durch zwei Faktoren bedingt werden: a. Die Erkennungs- und mehr noch die Sprechzeiten beschränken den Umfang, b. die Aufmerksamkeit aber erweitert ihn, je nach der Stärke ihrer Fluktuationsfähigkeit.

Danach lassen sich für die extremen objektiven und subjektiven Typen die Felder der Wahrnehmung folgendermaßen bildlich darstellen:

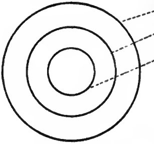



Fig. 5.

**B. Ergebnisse aus dem gewöhnlichen Lesen.**

1) Lesezeiten beim gewöhnlichen Lesen.

Unter Lesezeiten sind hier zu verstehen Erkennungs- plus Sprechzeiten. Die nachfolgende Tabelle ist das Resultat einer Versuchsreihe, die wir Catell[1]) nachmachten. Eine Erweiterung der Aufgabe stellten wir uns insofern, als wir die Proben auch hier wieder mit Frakturschrift anstellten, die Anzahl der Fehler tabellarisch registrierten und die Versuche in vollem Umfang auch an Kindern ausführten. Es wurden dabei für alle Vp. dieselben Texte gewählt, um eine Vergleichung möglich zu machen. Sie stammten aus Schullesebüchern und waren so ausgesucht, daß für die Anfänger, die eben Druckschrift lesen konnten, die Schwierigkeiten nicht zu groß waren. Fremd waren die Lesestücke aber allen. Es wurden nun gelesen:

1) Über die Zeit der Erkennung und Benennung von Schriftzeichen, Phil. Stud. II, 4. 1885.

## Tabelle der Lesezeiten beim gewöhnlichen Lesen (in σ).

| | | Klara II | | | | Hermina II | | | | Walter IV | | | | Arnim IV | | | | Rudolf VI | | | | Ernst VI | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Leseverfahren | | vorwärts | | rückw. | | vorwärts | | rückw. | | vorwärts | | rückw. | | vorwärts | | rückw. | | vorwärts | | rückw. | | vorwärts | | rückw. | |
| Druckart | | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F |
| normal | 100 Wörter | 830 | 972 | 695 | 1100 | 775 | 770 | 990 | 952 | 415 | 460 | 585 | 645 | 400 | 455 | 510 | 660 | 347 | 410 | 580 | 655 | 375 | 420 | 565 | 600 |
| | 500 Wörter | 680 | 829 | 673 | 1042 | 702 | 720 | 790 | 844 | 423 | 464 | 579 | 643 | 409 | 457 | 572 | 689 | 338 | 374 | 625 | 642 | 368 | 382 | 585 | 622 |
| schnell | 100 Wörter | 575 | 755 | 510 | 847 | 632 | 750 | 785 | 950 | 380 | 425 | 500 | 577 | 380 | 445 | 545 | 565 | 300 | 355 | 450 | 485 | 305 | 337 | 495 | 575 |
| | 500 Wörter | 625 | 742 | 580 | 866 | 674 | 774 | 824 | 820 | 300 | 434 | 540 | 622 | 394 | 390 | 557 | 738 | 300 | 334 | 462 | 520 | 306 | 348 | 532 | 580 |
| schnell | 100 Buchst. | 532 | 620 | 710 | 860 | 585 | 750 | 775 | 810 | 460 | 465 | 590 | 555 | 650 | 540 | 787 | 607 | 380 | 420 | 440 | 497 | 410 | 410 | 525 | 472 |
| | 500 Buchst. | 604 | 607 | 717 | 833 | 593 | 680 | 754 | 800 | 538 | 652 | 608 | 626 | 625 | 633 | 758 | 720 | 427 | 464 | 511 | 505 | 444 | 452 | 530 | 590 |

| | | Dr. F. | | | | Dr. H. | | | | Prof. M. | | | | J. V. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| normal | 100 Wörter | 252 | 290 | 500 | 490 | 297 | 305 | 467 | 465 | 242 | 260 | 430 | 412 | 305 | 342 | 380 | 402 |
| | 500 Wörter | 272 | 301 | 476 | 500 | 279 | 301 | 460 | 464 | 249 | 252 | 484 | 422 | 298 | 344 | 364 | 400 |
| schnell | 100 Wörter | 245 | 270 | 490 | 462 | 295 | 290 | 370 | 395 | 210 | 210 | 345 | 410 | 210 | 222 | 305 | 340 |
| | 500 Wörter | 264 | 269 | 460 | 469 | 279 | 298 | 401 | 407 | 216 | 216 | 370 | 408 | 231 | 222 | 319 | 349 |
| schnell | 100 Buchst. | 350 | 335 | 520 | 517 | 270 | 310 | 372 | 360 | 285 | 250 | 350 | 352 | 250 | 260 | 265 | 312 |
| | 500 Buchst. | 361 | 361 | 543 | 586 | 307 | 315 | 380 | 403 | 294 | 280 | 374 | 389 | 284 | 218 | 322 | 328 |

| | |
|---|---|
| 1) Die ersten 100 und 500 Wörter eines Textes in Antiqua und eines andern in Fraktur, in normalem Tempo<br>2) Die ersten 100 und 500 Wörter eines Textes in Antiqua und eines andern in Fraktur, in beschleunigtem Tempo | Lesen im sinnvollen Zusammenhange. |
| 3) Die ersten 100 und 500 Wörter der Texte von 1., aber rückwärts, in normalem Tempo<br>4) Die ersten 100 und 500 Wörter der Texte von 2., rückwärts, in beschleunigtem Tempo | Lesen im sinnlosen Zusammenhange. |

Dieselben Versuche wurden ferner mit Buchstabieren der ersten 100 und 500 Buchstaben ausgeführt, vor- und rückwärts, aber nur in beschleunigtem Tempo. Nach diesen Bemerkungen läßt sich die Tabelle leicht verstehen. Inwieweit in die bei Kindern auffallend größeren Zahlen eventuell höhere Erkennungszeiten mit eingehen, bleibt hier unerörtert, darüber müssen besondere Versuche entscheiden. Aus den gewonnenen Zahlen lassen sich Schlüsse ziehen nach den verschiedensten Richtungen hin, so daß es sich hier nicht bloß um »Lesezeiten« handelt, wie die Überschrift anzeigt, aber sie bilden den Ausgangspunkt aller Überlegungen. Gemessen werden die Zeiten mit einer Viertelsekundenuhr. Allfällig entstehende Ungenauigkeiten werden dadurch auf ein unwirksames Minimum reduziert, daß die angegebenen Zahlen stets den durchschnittlichen Zeitwert eines einzigen Wortes oder Buchstabens bedeuten, der aus dem arithmetischen Mittel der 100 bezw. 500 Wörter und Buchstaben sich ergab. Wir teilen den Stoff in kleinere Abschnitte.

### a. Ermüdung und Übung.

Die Zahlenverhältnisse bleiben bei einer und derselben Vp. lange nicht immer so konstant, wie Catell gefunden hatte. Er kam z. B. zu dem Ergebnisse, »daß fast in allen Fällen, wo 500 Buchstaben oder Wörter gelesen wurden, der hieraus gefundene Mittelwert größer war als der aus 100 geistigen Prozessen derselben Art gewonnene«. Also eine Ermüdung wäre stets eingetreten. Wir können die Wirksamkeit dieses Faktors durchaus nicht immer in dem angegebenen Sinne konstatieren.

Unsere Tabelle enthält für jede Vp. verschiedene Versuchsreihen (senkrechte Kolonne), von denen jede Reihe in drei verschiedene Gruppen zerfällt (wagrechte Kolonne). Jede Gruppe weist durchschnittliche Zeitwerte auf, die aus 100 und 500 Buch-

staben und Wörtern gewonnen wurden. Wir wollen nnn die beiden Zahlen (aus 100 und 500 B. oder W.) vergleichen, um zu sehen, wie es mit ihrem gegenseitigen Verhältnisse steht. Dabei behandeln wir die Anfänger besonders, nnd unter den übrigen Vp. wollen wir an zweckmäßiger Stelle die 4 Erwachsenen von den 4 Knaben auch wieder trennen. Von den 32 Reihen (senkrechte Kolonnen) der letzteren 8 Vp. ergibt sich bezüglich der Durchschnittszahl, die aus 500 Wörtern oder Buchstaben gewonnen wurde, folgendes:

Von 32 Zahlen sind { 16 größer und 16 kleiner beim normalen Lesen,<br>
23 » » 8 » » schnellen Lesen,<br>
29 » » 3 » » Buchstabieren.

Damit vergleiche man die Verhältnisse einer früher aufgenommenen Tabelle, die wir hier nicht in extenso geben:

Von 32 Zahlen sind { 13 größer und 19 kleiner beim normalen Lesen,<br>
21 » » 11 » » schnellen Lesen,<br>
27 » » 4 » » Buchstabieren.

Nehmen wir nun an, daß die größeren Zahlen eine durch Ermüdung erhöhte Zeitdauer bedeuten, und die kleinen Zeiten durch verschiedene günstige Momente bedingt worden sind, die wir unter den Sammelnamen »Übung« (Adaption) bringen wollen, so ergeben sich darans folgende Schlüsse:

55) Für fortgeschrittene Leser halten sich beim normalen Lesen Ermüdung nnd Übung die Wage.

In günstigen Fällen können sie sich gegenseitig kompensieren, so daß die Durchschnittszahl aus 500 der ans 100 gewonnenen gleichkommt. Als annähernd gleich dürfen wir sie wohl betrachten, solange der Unterschied noch innerhalb $\frac{1}{100}$ Sekunde bleibt. Dann haben wir beim normalen Lesen von 32 Fällen 18 als annähernd unterschiedslose Ergebnisse anzusehen.

56) Der Einfluß der Ermüdung macht sich beim schnellen Lesen bedeutend mehr bemerkbar als bei normalem Tempo.

Die Vp. ermüden rascher. Infolgedessen erscheinen die vorhin besprochenen Kompensationsfälle seltener: von den 32 Fällen sind nur noch 13 als annähernd gleich zn betrachten.

57) Der Einfluß der Ermüdung ist beim schnellen Buchstabieren am größten.

Hier beträgt die Anzahl der annähernd gleichen Werte auch bloß noch 5. Im Anschlusse hieran wollen wir noch die Frage besprechen, was für Momente die Konstanz der Zahlenverhältnisse stören können. Einmal ist es die jeweilige Disposition der Vp., die nicht immer in wünschbar gleichem Sinne vorhanden ist. Davon hängt unmittelbar ab die mehr oder weniger rasch eintretende Ermüdung der Sprachorgane. Hinwieder ist es schwierig, die Atempausen nach bestimmten Vorschriften zu regulieren. Ein tiefes Atemholen verlängert z. B. die Zeit sofort ganz beträchtlich. Sehr störend wirken auch die zuweilen eintretenden Zeilenverwechslungen. Eine ausgelassene Zeile muß nachträglich doch auch noch gelesen werden, sonst würden die Zeiten bedeutend zu kurz ausfallen. Wenn nun die Vp. den Lapsus merkt oder der Beobachter sie so rasch als möglich darauf aufmerksam macht, vergeht doch immer wieder eine gewisse Zeit, bis die richtige Zeile in Angriff genommen wird. Eine weitere Störung bewirkt das beschleunigte Tempo, das oft Ursache von Fehlern wird, die, wenn sie von der Vp. bemerkt und korrigiert werden, die Zeiten ebenfalls verlängern. Bei Arnim (IV) kommen endlich noch als verzögernde Momente häufige Schluckbewegungen hinzu, er weist daher auch die relativ größten Zahlenunterschiede auf. Sobald ein Versuch begonnen ist, können die Übelstände sich mehr oder weniger verlieren, die Vp. adaptiert sich allmählich an die gegebenen Bedingungen. Das ist es, was wir oben als Übung bezeichneten. Je größer die Übung ist, desto kürzer fallen die Zeiten aus.

Betrachten wir in derselben Weise die Zahlen für die beiden Kinder des zweiten Schuljahres. Die geringe Zahl von Vp. erlaubt hier nicht, aus den Rubriken für schnelles Lesen und Buchstabieren ebenso sichere Schlüsse zu ziehen, wie oben. Aber eines ergibt sich klar aus den auffallenden Unterschieden der beiden fraglichen Zahlen beim normalen Lesen. Die aus 500 gewonnene Durchschnittszahl ist nämlich überall ganz bedeutend kleiner. Die Unterschiede bewegen sich zwischen 22 und 200! Ganz dieselbe Erscheinung zeigt sich auch bei der zuerst aufgenommenen Tabelle. Dort bewegen sich die Unterschiede zwischen 50 und 520. Auch beim Schnellesen ließ sich dasselbe konstatieren, während in der zweiten, hier angeführten Tabelle nur zwei Zahlen kleiner und sechs größer sind. Allerdings beträgt der Überschuß nicht über 50. Es ergibt sich also mit ziemlicher Sicherheit wenigstens für das normale Lesen, daß

58) die Adaptionsschwierigkeiten beim Anfänger größer sind als beim geübteren Leser, daß sie aber rasch und in so hohem Grade überwunden werden, daß selbst die Ermüdungserscheinungen in den Zeiten nicht mehr bemerkbar werden.

Vergleichen wir die Zahlenunterschiede bei allen Vp. durchgehends, z. B. beim Schnellesen, indem wir bei jeder Vp. die Summe der Unterschiede berechnen und die Ergebnisse nebeneinander stellen, so erhalten wir folgende Tabelle:

| Klara II | Hermina II | Walter IV | Arnim IV | Rudolf VI | Ernst VI | Dr. F. | Dr. H. | Prof. M. | J. V. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 152 | 235 | 174 | 252 | 68 | 54 | 57 | 67 | 39 | 34 |

Daraus ergibt sich:

59) Bei Kindern herrscht im Lesetempo großes Schwanken. Mit fortschreitendem Alter und entsprechender Übung nehmen die Schwankungen ab, der Leser erreicht ein gleichmäßigeres Tempo.

b. Antiqua und Fraktur.

Es konnte sich bei beiderlei Textproben sowohl inhaltlich als auch der sprachlichen Form nach kaum ein Unterschied in der Schwierigkeit ergeben. Wir können also die gefundenen Zeitwerte als den Ausdruck für die größere oder geringere optische »Geläufigkeit« des einen oder andern Schrifttypus auffassen.

Anfänger: (Kl. und H.). In 36 Versuchen brauchte Fraktur mehr Zeit als Antiqua in 33 Fällen, weniger in 3 Fällen.

Geübtere: a. Die 4 Knaben. In 72 Versuchen brauchte F. mehr Zeit als A. in 65 Fällen, weniger in 6 (1) Fällen.

b. Die Erwachsenen. In 72 Versuchen brauchte F. mehr Zeit als A. in 56 Fällen, weniger in 13 (3) Fällen.

Die Zahlen in Klammern bedeuten, wieviele Zeitwerte für beide Typen gleich ausgefallen waren.

Nun muß man allerdings für unsere Vp. den Umstand in Mitrechnung ziehen, daß die Kinder von Anfang an nur Antiqua-

druck kennen lernen, Frakturschrift wird in den Schulen erst im Anfange des 4. Schuljahres gelehrt. Die Anfänger hatten also (in der Schule wenigstens) noch nie Fraktur gelesen, aber bekannt war sie ihnen doch einigermaßen aus eigenen Versuchen. Die bei F. höheren Zeiten können also durchaus nicht allein aus relativer Unkenntnis dieses Schrifttypus erklärt werden. Dazu kommt noch etwas anderes. Ein gewandter Leser, Dr. H., der persönlich weitaus lieber Frakturdruck liest als Antiqna, hat trotzdem in 24 Fällen nur 3mal das gleiche Quantum F. schneller gelesen als A. So darf man die ungleichen Zeiten dahin interpretieren, daß man sagt:

60) Antiquaschrift wird im allgemeinen rascher gelesen als Fraktur.

Der Unterschied kann nur daranf zurückgeführt werden, daß die Erkennungszeiten für A. kürzer sind als für F. Zweckmäßige Versuche können die Frage noch sicherer entscheiden.

Aus den obigen Angaben kann man ferner leicht ersehen, wie mit zunehmendem Alter, d. h. mit zunehmender Übung, die Fälle immer zahlreicher werden, in denen F. weniger Zeit beansprucht als A. Nie aber sind gleiche Ergebnisse in den Zeitwerten für beide Schrifttypen gleich zahlreich, anch nicht bei einzelnen Personen, d. h.: Auch bei fortgeschrittenster Übnng beansprucht F. durchschnittlich höhere Erkennungszeiten als A., ein völliger Ausgleich findet nicht statt. Dieses Ergebnis erhielten wir schon früher bei der Analyse der Bnchstabenwerte des optischen Gesamtbildcharakters. — Auch beim tachistoskopischen Lesen exponierten wir stets Wörter in beiden Druckarten. Doch ergaben sich dort keine zeitlichen Unterschiede. Das ist auch ganz natürlich, denn unsere Expositionszeit repräsentiert nur die minimale Reizdauer, Erkennungswerte gehen nicht in sie ein. Im tachistoskopischen Lesen läßt sich daher über den Grad der Erkennbarkeit verschiedener Schriftproben nichts erfahren.

### c. Vorwärts- und Rückwärtslesen.

Daß das Lesen rückwärts, also das Lesen von sinnlosen Zusammenhängen, mehr Zeit absorbiert als das Lesen sinnvoller Zusammenhänge, weist auf folgendes hin:

61) Der Sinn nnterstützt die Schnelligkeit des Lesens bedeutend.

Man kann aber schließlich einen Text auch ganz geläufig lesen, ohne dem Sinne Beachtung zu schenken. Wir fügen deshalb hinzu:

> Der sinnvolle Zusammenhang repräsentiert zugleich auch die größte optisch-motorische Geläufigkeit für den Leser.

Denn sonst müßte man sinnlose Texte mit gleicher Schnelligkeit lesen wie sinnvolle. Und endlich geht aus den größeren Zeiten beim Rückwärtslesen hervor:

> daß die Gewohnheit, in einer bestimmten Richtung (von links nach rechts) zu lesen, als drittes Moment zur Erklärung der größeren Lesefertigkeit beim Vorwärtslesen in Betracht fällt.

Da, wo die Lesezeiten beim Rückwärtslesen kleiner ausfielen, sind die Ausnahmen auf Rechnung einer günstigeren Disposition zu setzen. Vergleicht man nun das Unterschiedsverhältnis der Zahlen für beide Lesearten miteinander, so findet man, daß bei den Anfängern die zweite Zahl im Maximum $1^1/_3$ mal so groß ist als die erste, z. B. beim Buchstabieren von Klara 532 : 710. Bei den geübteren Lesern erweist sich die zweite Zahl im Maximum sogar doppelt so groß als die erste, z. B. für Dr. F.:

252 : 500
245 : 490,

oder für Prof. M.:

249 : 484
210 : 410.

Wir haben also die Ergebnisse:

62) Das Lesen sinnvoller Zusammenhänge steht beim Anfänger dem Lesen sinnloser Texte noch ziemlich nahe.

63) Für den geübtesten Leser ist die maximale Geläufigkeit beim Lesen sinnvoller Texte gegenüber sinnlosen nicht so groß, als man a priori anzunehmen geneigt ist: sie beträgt höchstens das Doppelte.

Wir benutzen den Anlaß, um die Frage aufzuwerfen und zu beantworten, warum unter den Erwachsenen gerade die zwei eben zitierten Vp. beim Rückwärtslesen beinahe doppelte Zeiten beanspruchten, während andere das Maximum nicht in gleichem Maße erreichten. Dadurch kommen wir abermals auf die unterschiedenen zwei individuellen Typen zurück. Die Vertreter des Typus II, Dr. F. und Prof. M., widmen gemäß ihrer mehr intro-

spektiven Aufmerksamkeit sich mehr dem Sinne des zu lesenden Textes als dem Objekte selbst. Da nun aber beim Rückwärtslesen der Sinn des Textes ausgeschaltet ist und für sie kein Betätigungsgebiet mehr bedeutet, müssen sie ihre volle Aufmerksamkeit dem Leseobjekt als solchem zuwenden, also eine ungewohntere Richtung der psychischen Energie einschlagen. Die zwangsweise anders verwendete Aufmerksamkeitsenergie verrät die ungewohnte Betätigungsweise eben in den längeren Zeiten. Es konstatierten übrigens beide Vp. selbst, daß ihnen dieses Lesen ungewöhnliche Schwierigkeiten bereite. Für die andern Vp. machten sie sich nicht in dem hohen Maße subjektiv bemerkbar. Der Leser kann sich nicht enthalten, auch beim Rückwärtslesen in gewohnter Weise von links nach rechts lesen zu wollen. So entsteht die Tendenz, mit dem Blicke vorauszugreifen und die Wörter in richtiger Reihenfolge zu lesen. Dieser Tendenz muß mit Absicht und großer Mühe entgegengewirkt werden. Namentlich beim Buchstabieren werden die Schwierigkeiten auffallend groß. Die Vp. sehen sich einfach gezwungen, das ganze Wort vorauszulesen. Unter dem Drucke des schon gelesenen Wortganzen gelingt dann die Analyse desselben in Buchstaben nur mit sehr bemerkbarer Anstrengung.

d. Normal- und Schnellesen.

Zum Zwecke der Vergleichung beider Lesetempi berechnen wir die Unterschiede beim Normal- und Schnellesen von 100 und 500 Wörtern und erhalten folgende Zahlen:

| | Klara II | | | | Hermina II | | | | Walter IV | | | | Arnim IV | | | | Rudolf VI | | | | Ernst VI | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unterschiede bei 100 W. | 255 | 217 | 185 | 253 | 143 | 20 | 105 | 2 | 35 | 35 | 85 | 68 | 20 | 10 | (35) | 95 | 47 | 55 | 130 | 170 | 70 | 83 | 70 | 25 |
| Unterschiede bei 500 W. | 55 | 17 | 93 | 176 | 28 | (54) | (39) | 24 | 123 | 30 | 39 | 21 | 15 | 67 | 27 | 124 | 38 | 40 | 163 | 122 | 62 | 34 | 53 | 42 |

| | Dr. F. | | | | Dr. H. | | | | Prof. M. | | | | J. V. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unterschiede bei 100 W. | 7 | 20 | 10 | 28 | 2 | 15 | 97 | 70 | 32 | 50 | 85 | 2 | 95 | 120 | 75 | 62 |
| Unterschiede bei 500 W. | 8 | 32 | 16 | 31 | 0 | 3 | 59 | 57 | 33 | 36 | 114 | 14 | 67 | 122 | 45 | 51 |

Je größer eine Zahl ist, mit desto größerer Beschleunigung hat die Vp. gelesen, und umgekehrt: eine kleinere Zahl bedeutet geringere Beschleunigung. Die eingeklammerten Zahlen geben negative Unterschiede an: die Schnelligkeit des Lesens ist dort unter diejenige des normalen Lesens hinabgesunken. Einmal kam es vor, daß eine Vp. (Arnim) auch im Anfange trotz der Aufforderung, möglichst schnell zu lesen, bei den ersten 100 Wörtern nicht einmal das Tempo des normalen Lesens erreichte. Das findet aber nur unter ausnahmsweisen Bedingungen statt. Wird dasselbe Tempo während der Lektüre des ganzes Textes mehr oder weniger eingehalten, so müssen die Unterschiedszahlen bei 100 und 500 Wörtern annähernd dieselben bleiben. Das ist aber bei den Anfängern, wie man sieht, nicht der Fall. Es ergibt sich daraus:

64) Beim raschen Lesen entwickeln die Anfänger das schnellste Tempo im Anfange. Nachher ist es unberechenbaren Schwankungen unterworfen und kann sogar unter dasjenige des normalen Lesens hinabsinken.

65) Der geübtere Leser hält beim schnellen Lesen durchgehends ungefähr dasselbe Tempo ein.

Der Unterschied erklärt sich psychisch und physisch dadurch, daß ein Kind weder dieselbe Ausdauer besitzt, wie der entwickeltere Mensch, noch dieselbe Ökonomie seiner psychophysischen Energie hält. Weiter läßt sich aus den Zahlen kaum noch ein anderer Schluß ziehen, als der auf die individuelle Verschiedenheit in der Lesegeläufigkeit. Vergleicht man die Zahlen der Zeitwerte beim normalen Lesen auf der großen Haupttabelle miteinander, so sieht man, daß unter den Erwachsenen Prof. M. die größte Geläufigkeit besitzt. Nach ihm kommen J. V., Dr. H. und schließlich Dr. F. Und aus der vorigen Tabelle ergibt sich (wenn wir bloß das Vorwärtslesen berücksichtigen), daß J. V. die Geläufigkeit beim Schnellesen am meisten steigern kann, dann Prof. M., Dr. F. und schließlich Dr. H. Wir haben also bezüglich der Lesefertigkeit die Reihenfolge:

| a. nach dem normalen Tempo: | b. nach der Beschleunigungsfähigkeit: |
|---|---|
| 1) Prof. M. | 1) J. V. |
| 2) J. V. | 2) Prof. M. |
| 3) Dr. H. | 3) Dr. F. |
| 4) Dr. F. | 4) Dr. H. |

Das heißt:

66) Die Reihenfolge in der Schnelligkeit des individnellen, normalen Lesetempos (bei verschiedenen Vp.) bedentet nicht dieselbe Reihenfolge in der Fähigkeit, dasselbe zu beschleunigen.

Man sollte nämlich erwarten, daß z. B. Prof. M., der normal sowieso schon am schnellsten liest, das Tempo beim absichtlich raschen Lesen nur um ein geringes noch beschleunigen könnte, oder daß Dr. F., der beim normalen Lesen das langsamste Tempo einhält, es beim raschen Lesen am meisten beschlennigen würde. Das bestätigt sich durchaus nicht. Am Beschlennigungsgrade beim raschen Lesen kann man daher das normale individuelle Tempo nicht beurteilen.

e. Wörterlesen nnd Buchstabieren.

Zur Beurteilung der Lesezeiten für Wörter nnd für einzelne Buchstaben geben wir die Resultate einer Vergleichnng derselben an, berücksichtigen aber der Kürze halber nnr die aus 500 Wörtern nnd Buchstaben gewonnenen Durchschnittswerte. Groß und klein gedruckte Zahlen bedenten, daß die Zeit für einen einzelnen Buchstaben größer oder kleiner sei als für ein einzelnes Wort.

| Klara II | | | | Hermina II | | | | Arnim IV | | | | Walter IV | | | | Rudolf VI | | | | Ernst VI | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 135 | 137 | 33 | 31 | 94 | 70 | 20 | 238 | 218 | 68 | 4 | 231 | 243 | 201 | 18 | 127 | 30 | 49 | 15 | 138 | 104 | 2 | 10 |
| Dr. F. | | | | Dr. H. | | | | Prof. M. | | | | J. V. | | | | | | | | | | | |
| 97 | 92 | 83 | 117 | 28 | 17 | 21 | 4 | 78 | 64 | 4 | 19 | 53 | 4 | 3 | 21 | | | | | | | | |

Catell hatte dnrch seine Versnche gefunden, daß die Zeit des Erkennens nnd Aussprechens für Buchstaben ein wenig, aber nicht beträchtlich kürzer sei, als für Wörter. Das ist gewiß ein auffallendes Ergebnis, denn ohne nähere Prüfung wäre man geneigt, zu erwarten, daß die Lesezeiten für Buchstaben auch nicht annähernd so groß seien, wie für ganze Wörter. Das Catellsche Ergebnis erfährt durch unsere Versuche eine noch nachdrücklichere Bestätigung und eine nicht unbedeutende Erweiterung! Wir fassen uns möglichst kurz:

67) Für die Anfänger im Lesen sind die Buchstabenzeiten meistens kleiner als die Wortzeiten.

Das erklärt sich wohl durch die einfache Überlegung, daß die Kinder durch das Lesen- und Schreibenlernen in der Analyse der Wörter in ihre Buchstaben eine gewisse Fertigkeit erlangt haben, die ihnen die Zerlegung der Gesamtinnervation in geteilte Innervationen viel leichter macht als den Erwachsenen, bei denen jene Fertigkeit schon mehr oder weniger verloren gegangen ist.

68) Bei geübteren Lesern sind die Buchstabenzeiten im allgemeinen bedeutend größer als die Wortzeiten.

Das weist darauf hin, wie sehr die Selbständigkeit, der Wert des einzelnen Buchstabens in der Gesamtinnervation aufgeht. Ziehen wir endlich die Zahlen bei den Erwachsenen allein in Betracht, so zeigen sich auch hier wieder die typischen beiden Unterschiede. In der Richtung von großer Subjektivität zu strenger Objektivität nehmen unsere Vp. die früher schon aufgestellte Reihenfolge ein: Dr. F., Prof. M., J. V., Dr. H. Dieselbe Reihe ergibt sich hier. Da der einzelne Buchstabe für die Aufmerksamkeit keine Beschäftigung mit irgendeinem Gedankeninhalte bietet, sind alle Vp. von vornherein zur Objektivität gezwungen. Es verknüpfen sich mit dem einzelnen Buchstaben keine Vorstellungen, an denen sich die introspektive Aufmerksamkeit der subjektiven Typen betätigen könnte. Die Konzentration der Aufmerksamkeit nach außen hin auf das Objekt muß aber den Personen von subjektiver Tendenz am schwersten fallen, d. h. der Überschuß der Buchstabenzeiten über die Wortzeiten muß bei Dr. F. am größten sein, dann bei Prof. M. abnehmen, bei J. V. noch mehr, und bei Dr. H. am kleinsten sein. Die Zahlen werden uns recht geben.

### 2) Lesefehler α) nach ihrer Qualität.

Bei der Klassifikation der empirisch konstatierten Lesefehler muß man das gesamte Funktionssystem der psychophysischen Prozesse ins Auge fassen. Dann läßt sich jeder Fehler leicht in eine Kategorie unterbringen, wenn man sich dabei die Frage vorlegt: Wodurch wurde die Störung eingeleitet? Da nun beim Lesen drei Tätigkeiten einheitlich zusammenwirken, und jede derselben einer solchen Störung ausgesetzt ist, lassen sich die Lesefehler vorläufig in drei Gruppen scheiden:

I. Optische Fehler. Sie entstehen durch Störungen in der optischen Auffassung des Wortes. Man könnte sie auch »Lesefehler im engeren Sinne« heißen.

II. Lautmotorische Fehler. Sie entstehen durch Störungen in den akustisch-motorischen Prozessen (die stets zusammengehen), namentlich in den motorischen Äußerungen der Sprechorgane. Man kann sie auch einfach »Sprechfehler« nennen.

III. Gedankenfehler. Sie entstehen durch anscheinend willkürliches Hineintragen eines subjektiven Gedankens in den vorliegenden Text. Die Störung hat ihre Ursache also im Gedankenverlaufe und bewirkt eine Veränderung des Sinnes.

Natürlich können auch die beiden ersten Gruppen eine Änderung des Sinnes herbeiführen. Der Unterschied dieser Fehler von denjenigen der dritten Gruppe besteht aber eben darin, daß die der beiden ersten Gruppen ihren Ausgangspunkt in den optischen oder lautmotorischen Funktionen nehmen, die Gedankenfehler aber vom Zentrum für die Bedeutungsvorstellungen ausgehen. Die Wirkung kann in allen Fällen dieselbe sein.

Ein optischer Fehler ist z. B. : Leute > Beute.
» lautmotorischer Fehler ist z. B. : Weidenbaum > Weinbaum
» Gedankenfehler ist z. B. : stockfinster > dunkel.

Alle drei Fehlerarten bewirken eine Veränderung des Sinnes, aber sie nehmen ihren Ausgangspunkt in ganz verschiedenen Zentren. Dazu kommt noch eine neue Art Fehler, die weder durch den funktionierenden Apparat noch durch den gedanklichen Inhalt veranlaßt werden, sondern durch die bloße sprachliche Form des Ausdrucks, sie entspringen dem mangelhaften Sprachgefühl oder dem unentwickelten grammatischen Wissen. Wir nennen sie am besten:

IV. Grammatische Fehler. Mit dieser Bezeichnung haben wir allerdings den vorhin gewählten Gesichtspunkt der Einteilung verlassen. Wir bezeichnen diese Art Fehler nicht nach dem Grunde der Veranlassung, sondern nach der erscheinenden Wirkung. Hierher gehören Kasus- und Tempusfehler, z. B.:

Ich habe ein Mann gesehen.

hat > hatte.

Sie treten nur bei Kindern auf, Erwachsene sind frei davon. Es können nun unter Umständen auch Funktionsstörungen im optischen und lautmotorischen Apparate zugleich eintreten, wir hätten dann von optisch-motorischen Fehlern zu sprechen. Nun ist es aber bei Fehlern wie

Bergführer > Bürgführer oder
Krone > Korne

sehr fraglich, inwieweit hier rein optische Störungen mitbeteiligt sind. Die lautmotorischen stehen außer allem Zweifel. Die Möglichkeit der gleichzeitigen Mitwirkung optischer Anomalien läßt sich nicht bestreiten; da aber eine sichere Konstatierung solcher Komplikationsfälle sehr schwer oder gar unmöglich ist, haben wir sie einfach als lautmotorische Fehler angerechnet. — Endlich ist noch ein wichtiger Faktor zu berücksichtigen, nämlich das Verhalten der Aufmerksamkeit. Da, wo sie sich intensiv mit dem Gelesenen beschäftigt, haben wir ihre möglichen Anomalien unter den Gedankenfehlern verzeichnet. Es können aber auch alle bis jetzt genannten Fehler wegen Mangel an Aufmerksamkeit entstehen, und es bleibt im einzelnen Falle stets unentschieden, inwieweit diese Möglichkeit in Mitrechnung zu ziehen ist. Geistige Ermüdung und abweichende Richtung der Aufmerksamkeit gehen als unberechenbare Faktoren stets mit in die Fehlerquellen ein.

Wir geben nun eine Darstellung der vorgekommenen Fehler nach den eben aufgestellten Kategorien. Von besonderem Interesse sind für uns namentlich Fehler, welche beim gewöhnlichen Lesen auftreten, doch werfen auch solche bei abgeändertem Leseverfahren (Rückwärtslesen) manch willkommenes Streiflicht auf den normalen Verlauf der Prozesse. Dann ziehen wir auch etwa Fehler heran, die beim tachistoskopischen Lesen entstanden sind, werden dies aber an Ort und Stelle stets bemerken. Im allgemeinen sind die zu besprechenden Erscheinungen auf das Lesen nach vier Arten zu beziehen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Lesen | im sinnvollen | Zusammenhange | | (Lesen vorwärts) |
| Buchstabieren | » | » | » | (Buchstabieren vorw.) |
| Lesen | ohne sinnvollen | Zusammenhang | | (Lesen rückwärts) |
| Buchstabieren | » | » | » | (Buchstabieren rückw.) |

a. Optische Fehler.

Hier sind 4 Gruppen von Fehlern zu registrieren, die wir nacheinander besprechen wollen. Es werden einmal Buchstaben eines Wortes mit andern, ihnen ähnlichen verwechselt, das sind 1) Verwechslungen, z. B.:

Beute > Leute
Zucht > Zuckt
Gebe > Gehe
waren > maren.

Schon die Sinnlosigkeit der bewirkten Veränderungen zeigt, daß die Fehler von Kindern herrühren. Im sinnvollen Worte sind Verwechslungen viel seltener als beim buchstabierenden Lesen. Häufig sind sie sodann bei tachistoskopischen Versuchen überhaupt. Mit welcher Vorsicht man in ihrer Beurteilung zu Werke gehen muß, haben wir früher schon ausgeführt. Beim buchstabierenden, gewöhnlichen Lesen sind dergleichen Fehler z. B.:

ß > tz, k > t, 𝔑 > 𝔙, f > ſ, St > Sch, 𝔙 > 𝔅, 𝔙 > 𝔚, 𝔅 > 𝔚.

Die zweite Fehlergruppe holt ihre Beispiele nur aus dem tachistoskopischen Lesen. Werden sinnlos kombinierte Buchstaben oder sinnvolle Wörter mittels des Tachistoskops gelesen, so entstehen oft neue Fehler, die wir als 2) Verschmelzungen angrenzender Buchstaben zu neuen Gebilden bezeichnen. In einzelnen Fällen findet auch einfach Trennung eines B. in zwei statt, so namentlich m > i n. Eine negative Bestätigung für die Richtigkeit dieser Erklärung liegt in der Tatsache, daß Anfangs- und Endbuchstabe meist richtig gelesen werden, weil sie wenigstens nach außen hin vor Verschmelzung geschützt sind, und daß ferner Verschmelzungen viel weniger eintreten, wenn die einzelnen benachbarten Buchstaben geometrisch stark differenzierte Formen besitzen, wie z. B. in emyr (Verwechslungen aber sind nicht ausgeschlossen). Diese letztere Tatsache liefert übrigens einen neuen Beweis für die Richtigkeit unserer Einteilung der Buchstaben auch nach ihrer geometrischen Konfiguration. Beispiele für Verschmelzung in sinnvollen Wörtern haben wir an anderer Stelle schon erwähnt (S. 230) und führen daher nur noch Fälle bei Buchstabenkombinationen an. Ziemlich klar lassen sich Verschmelzungen in folgenden Lesungen erkennen:

**cmrsw** > amwv
**klimtyfk** > kimitl, klimitl, klinnt, klimmt
**lmg** > ling, lung, inmg
**ptrw** > ptng.

Meistens aber läßt sich **optisch** nicht erklären, wie die Fehler entstehen konnten, z. B.:

wsz > vyxz; mcrsnzx > numazeux; hgbpky > empnky;
kmlzfrb > kunzeir, kanzleir, zonmarkt; dfhlbdkt > fltkckt.

Aus allen Fällen aber, wo Verschmelzungen mit mehr oder weniger Sicherheit anznnehmen sind, geht zweierlei hervor:

1) daß zn Verschmelznngen am meisten die Bnchstaben der 3. und 6. Kategorie geeignet sind, also solche von geometrisch einfachster Konfiguration, nnd

2) daß das dominierende und figurativ individuelle k mit großer Regelmäßigkeit richtig gelesen wird. Unsere Buchstabeneinteilung gewiunt dadnrch abermals an Sicherheit der Basis.

Man könnte für die beiden behandelten Gruppen von Fehlern auch den gemeinsamen Namen »Substitutionen« wählen. Als weitere Gruppe besprechen wir 3) **Antizipationen**. Solche Fehler haben wir dann, wenn etwas Nachfolgendes so voransgenommen wird, daß es entweder neben oder für das vorerst zu Lesende tritt. Im ersten Falle wird der Fehler immer bemerkt und in der Wiederholung meist verbessert. Im sinnvollen Satze erscheinen dergleichen Antizipationen sehr selten; das nachstehende Beispiel ist das einzige, das wir in zahlreichen Versuchen an Kindern konstatieren konnten (bei Klara II):

Das stört aber den Spatzen **nicht** ← / in seinem Appetite nicht.

(Der Fehler blieb nnbemerkt.)

Unter den Erwachsenen lieferte dann J. V. noch ein Beispiel:

Am Kinder ← / Morgen erwachten die Kinder. (Der Fehler wnrde korrigiert.)

Beim Buchstabieren werden die Fehler häufiger, und zwar ist ihre Anzahl beim Buchstabieren der Wörter von hinten nach vorn bedeutend größer als in der natürlichen Folge von links nach rechts. Wir ordnen darnach die Beispiele. Beim Buchstabieren von links nach rechts:

| | |
|---|---|
| n← <br> K a m i n <br> t← <br> b e d e ck t | Dr. F. |
| l← <br> s o l l <br> t← <br> v e r w u n d e r t | Walter IV |

Beim Buchstabieren von rechts nach links:

| | | | |
|---|---|---|---|
| →v <br> V a t e r <br> →s <br> s a g t e | Hermina II | →k <br> k a m <br> →w <br> w ä h r e n d | Walter IV |
| →a <br> a l l e s <br> →d <br> d i e | Klara II | →s <br> d e ss e n | Ernst |
| | | →d <br> K i n d e r | Prof. M. |

Als letzte und zahlreichste Gruppe rein optischer Störungen besprechen wir 4) Umstellungen. Wir unterscheiden sie von der vorigen Gruppe, obschon es sich auch hier um Vorausnahme eines Wortes oder Buchstabens handelt. Aber es kommen meist nur unmittelbar aufeinander folgende Buchstaben oder Wörter in Betracht, die wirklich nur umgestellt (vertauscht), aber nicht ersetzt und ausgestoßen werden. Der Fehler wird entweder bemerkt und dann durch Wiederholung meistens verbessert, oder er bleibt subjektiv unbemerkt. Ziemlich selten sind solche Verstöße beim Lesen des sinnvollen Satzes, hier werden sie meistens korrigiert, wenn die verkehrte Wortstellung eine zu auffallende Konstruktion herbeiführt, sonst bleiben sie gewöhnlich unbemerkt. Für die Umstellung gebrauchen wir das Zeichen ⌐L beim Vorwärtslesen, ⌐ beim Rückwärtslesen:

| | |
|---|---|
| auf dem er ⌐L als Junge gesessen | (Hermina II) |
| er ⌐L konnte nicht umhin | (Rudolf VI) |
| wenn es schon ⌐L noch finster ist <br> sein Sohn ⌐L sich befand | (Dr. F.) |

Diese Beispiele, sowie die Antizipationen beim gewöhnlichen Lesen sind lehrreich. Wenn wir beide Kategorien unter demselben Gesichtspunkte der Distanz der Ortsverschiebung betrachten, so ergibt sich a. positiv, daß ein Wort um 1 bis 2 Wörter vorausgenommen werden kann, und b. negativ, daß eine Umstellung auf größere Distanz nicht stattfindet. Auch das weist wieder darauf hin, daß das, was man »vorauslesen« oder »vorgreifen« mit dem Blick nennt, nie in dem Maße stattfindet, als man anzunehmen geneigt ist. Ein Vorauslesen ganzer Zeilen ist schon ganz und gar ein Ding der Unmöglichkeit. — Beim Rückwärtslesen und beim Buchstabieren vorwärts wird die Zahl der Verstöße Legion.

Buchstabieren vorwärts: d e r, E u r e, d i e s e r,
F r a n k e n, K n a b e usw.

Rückwärtslesen von Sätzen: noch ein, Schnee bedeckte, er rief,
Schnee gegen, zu mir, er kannte,
in den usw.

Buchstabieren rückwärts: S t a l l, v o m, u n d,
h e i ß t usw.

Häufige Umstellungen der Buchstaben in -e n, -e r, -e i, -a n.

b. Lautmotorische Fehler.

Man könnte die Frage aufwerfen, wie beim Lesen überhaupt solche Fehler entstehen können, da doch der Leseprozeß immer mit dem optischen Bild einsetzt, lautmotorische Fehler aber Sprechfehler sind. Man erinnere sich aber an jene Frage, wo die Störung entstehe. Es kann der optische Prozeß völlig korrekt ablaufen, der motorische aber doch gestört werden. Im Begriffe »lautmotorisch« denken wir uns nicht allein Sprechbewegungsvorgänge, sondern auch akustische Prozesse mit. Die beiden Zentren für Kl. und Sp. sind einander so unmittelbar zugeordnet, daß man ihre Funktionen praktisch kaum trennen kann. Es läßt sich auch bei Leseversuchen nur in wenigen, nachher noch zu besprechenden Fällen vermutungsweise feststellen, ob eine Störung auf das

Kl-Zentrum allein zurückzuführen sei. Sicher lassen sich alle Fehler als Anomalien im Sprechbewegungsapparat konstatieren. Auch soll ferner nicht bestritten werden, daß das optische Bild an der Störung beteiligt sein kann. Wenn also aus »plumper« ein »pluber« wird, so bleibt der Möglichkeit Raum, daß der Fehler ein dreifach bedingter war: optisch, akustisch und motorisch; d. h. sowohl das Gesichtsbild, als auch das Klang- und Sprechbewegungsbild entsprachen nicht dem objektiven Tatbestande. Wir berücksichtigen aber diese bloßen Möglichkeiten nicht weiter und halten uns mehr an die greifbare Ursache, die immer mindestens als motorische Störung erklärt werden kann. Es ließen sich empirisch folgende Gruppen herausfinden: 1) Lautstottern. Wir bezeichnen damit das »Anstoßen« beim Beginn der Wörter, die unabsichtliche Wiederholung des Anlautes mit oder ohne nachfolgenden Vokal. Die Zahl der Fehler ist bei Kindern weit häufiger als bei Erwachsenen. Durchgehends finden sie sich beim Lesen vorwärts, weniger rückwärts und noch seltener beim Buchstabieren irgendwelcher Art. Beim Schnellesen nimmt ihre Zahl allgemein zu. Die nachstehenden Angaben beziehen sich auf die Frequenz solcher Fehler beim selben Stoff von 500 Wörtern in Antiqua, rasch gelesen:

Klara II = 61,
Hermina II = 21,
Prof. M. = 7,
J. V. = 0.

Mit wachsender Schulung der Sprachorgane nimmt die Fehlerzahl ab. Es ist überhaupt bemerkenswert, daß die optischen Fehler mit wachsender Übung an Zahl weniger zurückgehen als die lautmotorischen.

2) Metathesen. Sie sind charakteristisch für die kindliche Lesestufe, beim Erwachsenen haben wir sie nirgends entdeckt. Es kamen folgende Fälle vor, alle bei den Anfängern:

Krone > Korne; Gürtel > Grütel; flogen > folgen;
Feldflasche > Feldfalsche; Krümchen > Kürmchen.

Die Fehler erklären sich dadurch, daß die motorische Gesamtinnervation im Sinne der subjektiv größeren Geläufigkeit sich abwickelt, und zwar bei einem Minimum von inhaltlicher Aufmerksamkeit; ja, die sinnlosen, ungewöhnlichen Interpretationen setzen gänzliche Abwesenheit der Bedeutungsvorstellung voraus.

Man kann aber zur Erklärung auch auf Klangbild oder Schriftbild zurückgreifen. Wir hatten ja früher schon Gelegenheit, bei sinnlosen Lesungen eine vorwiegende Wirksamkeit des Klangbildzentrums anzunehmen. Dann wäre die Sache etwa so zu denken: Das optische Bild löst einen Wortklang aus, in dem natürlich die Vokale die vornehmste Rolle spielen; aber die Konsonanten fluktuieren relativ unsicher um diese festen Stützpunkte herum und verdanken es einem unberechenbaren Zufall, wenn sie an den falschen Ort hingeraten. Nicht der Vokal wäre es, der seinen Ort änderte, sondern der Konsonant. Man hätte also eine Art momentane Verwirrung im Klangbilde anzunehmen. Doch läßt sich anderseits wieder vermuten, daß die Verwirrung schon im optischen Bilde stattfinde. Es hatte z. B. Klara einmal das Wort »findet« in der Reihenfolge der angegebenen Zahlen rückwärts buchstabiert, ohne den Fehler zu bemerken:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| f | i | n | d | e | t |
| 6 | 4 | 3 | 5 | 2 | 1 |

Begnügen wir uns, so weit zu gehen, als der Weg sicher ist: motorische Verstöße sind es auf jeden Fall, mag auch die Ursache noch um eine oder zwei Instanzen weiter zurückliegen, im Klangbild oder gar schon im Gesichtsbild.

3) Kürzung. Sie manifestiert sich als Weglassung, Auslassung und Kontraktion. Weglassungen bestehen meistens im Überspringen der Endungen (im optischen Sinne), z. B.: ganz(en), Tisch(e), gibt(s), sagt(e) usw. Doch werden auch wichtigere Teile übersprungen, oft ganze Komponenten des Wortes, und zwar sowohl am Anfang als am Ende:

Stein(halden), (los)löste, (Ans)blick, (Am) Morgen, (Der) Schäfer usw.

Beim Buchstabieren zeigen sich dieselben Erscheinungen als Wegfall einzelner Laute. — Die Auslassungen sind nicht wesentlich verschiedener Art, z. B.:

und (sein) freches Geschrei
er wurde (auf) alles aufmerksam
Wälti aber (war) einer von denen, ...
Ein (paar) Fränklein verdienen
Ich (habe) nur etwas mit dem Engländer zu tun
und darum (hat) er unsern Bleß genommen
und (er) begann zu heulen
Was für (ein) gefährlicher Weg usw.

Beispiele bieten sämtliche Vp., während für die folgende Gruppe der Kontraktionen nur die Anfänger Belege liefern. Diese Tatsache wirft auch Licht auf ihre Erklärung. Wir setzen einige Fälle her und bemerken zum voraus, daß die betreffenden Stellen stets gedehnt ausgesprochen wurden, oder eine bemerkbare Sprechpause damit verbunden war.

| | |
|---|---|
| Weidenbaum | > Weinbaum |
| zusammentreiben | > zammentreiben |
| entzweibeißen | > entzweißen |
| Schornsteinfegerjunge | > Schornjunge |
| Schlafgemach | > Schlafemach |
| verschiedenfarbigen | > verschiedenfarben |
| weit, weit weg | > weit weg |
| Unrechtes | > Uns |
| Jungen | > Jugen |
| einzige | > einige |
| einsam | > eisam usw. |

Wir schulden noch die Erklärung, warum wir die drei Arten der Kürzung als lautmotorische Fehler taxieren. Beginnen wir mit den Kontraktionen. Es ist kaum anzunehmen, daß hierbei das optische Bild lückenhaft erfaßt wurde. Vielmehr kommen wir auf jene Erklärung zurück, nach welcher die optische Gesamtinnervation der motorischen bedeutend vorauseilt. Diese vermag jene nicht einzuholen, reagiert daher nur sprungweise auf das optische Bild. Wir konnten keinen Fall beobachten, wo der Fehler korrigiert worden wäre. Das weist darauf hin, daß die Kinder die übersprungenen Partien wenigstens nachzusprechen glauben. Die Störung geht also aus von den noch unzureichend geschulten Sprechorganen. Mit zunehmender Übung müssen die Erscheinungen an Zahl abnehmen, sie finden sich auch wirklich schon bei den zwei Jahre älteren Knaben nicht mehr. Aber Weglassungen und Auslassungen räumen das Feld nicht so bald, noch Erwachsene verfallen diesen Fehlern. Sie sind aber unter dem gleichen Gesichtspunkte zu betrachten wie die Kontraktionen und haben wohl nur deshalb eine perennierende Existenz, weil sie nicht eine direkte Verstümmelung des Wortes herbeiführen. Ein Fehler, wie Schornsteinfegerjunge > Schornjunge, würde von einem Erwachsenen sofort bemerkt. 4) Zufügung. Eine Zufügung kann auf ver-

schiedene Weise verursacht werden. Wenn Kinder z. B. beharrlich hat > hatte machen, macht > machte (aus dem erzählenden Präsens ein Imperfektum), so sind das Zufügungen, die wir unter die grammatischen Verstöße zu rechnen haben. Hier aber handelt es sich um Erscheinungen, die aus lautmotorischen, bzw. akustischen Gründen zu erklären sind, z. B.:

| | | |
|---|---|---|
| Nachricht | > Nachrichtung | bei den Anfängern. |
| mitnähmest | > mitnähmtest | |
| dergleichen | > dergleichnisse | |
| zugegen | > zugegegen | |
| du hast | > du hasten | |
| Ohrring | > Ohrenring | bei den geübteren Lesern. |
| Alphütte | > Alpenhütte | |
| Heut' | > Heute | |
| gut Gewissen | > gutes Gewissen | |
| Felsplatten | > Felsenplatten | |

Wie sind diese Fehler zu beurteilen? Bei den Anfängern sind es lautmotorische Reproduktionen wahrscheinlich auf Grund von bloßen Klangähnlichkeiten. Die tiefere Ursache wäre also im Klangbildzentrum zu suchen. Bei den Erwachsenen aber werden wir die Zufügungen mehr im Sinne der subjektiv größeren motorischen Geläufigkeit zu erklären haben. 5) Verstümmelungen. Der Hauptsache nach sind es auch hier lautmotorische Hindernisse, welche die eigentümlichen Erscheinungen herbeiführen, die wir als Verstümmelungen bezeichnen wollen. Dazu stimmt die Beobachtung, daß sie sich nur bei den Anfängern zeigten. Das Resultat einer Verstümmelung kann sowohl ein sinnloses Wort als auch ein sinnvolles sein. Jenes beweist die Abwesenheit jeglichen Verständnisses ohne weiteres, dieses erst, wenn man beachtet, daß das resultierende Wort gar nicht in den Zusammenhang hineinpaßt. Wir bringen zuerst Beispiele der ersten Art:

| | |
|---|---|
| plumper | > pluber |
| Lämmergeier | > Lämmbre |
| rutschte | > runtschten |
| Viertelstunde | > Birekstunde |
| versetzte | > vreseterte |
| In den Handflächen krümmte | > .... Handfäl drüben. |

Beispiele der zweiten Art:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Brut | > Brust; | Bleß | > Blitz |
| Winden | > Mitten; | warnte | > warte |
| Gasthof | > Bahnhof; | Tugend | > Zungen |
| oft | > ist; | eilte | > eilen |
| drängt | > trägt; | melken | > merken |
| düster beschattet | | | > tüchtig geschnallt |
| so sollst du's gut haben | | | > so tust du haben |
| Tieren des Meeres | | | > T. d. Menschen. |

Man möchte diese Fehler vielleicht auch Substitutionen nennen. Sehr nahe liegt dies bei Fehlern, wie z. B. Gasthof > Bahnhof. Wir behalten uns aber vor, nur diejenigen Fehler als Substitutionen zu taxieren, die an Stelle eines Wortes ein völlig anderes, sinnvolles setzen, das den Zusammenhang nicht stört, wie: stockfinster > dunkel. Dann haben wir es mit Gedankenfehlern zu tun. In den vorliegenden Fällen zeigt sich stets, daß nicht das ganze Wort als solches ersetzt wurde, sondern gewisse Teile desselben bleiben immer zurück. Das ist eine richtige Verstümmelung. Zur Erklärung greifen wir auf einige eigentümliche Fehler zurück, die sich ebenfalls nur bei den Anfängern zeigten. Sie lasen z. B.:

Mücke > Müche, Nesthocker > Nesthocher, nackte > nachte.

Die Wörter wurden öfter wiederholt und immer gleich fehlerhaft wiedergegeben. Die absichtliche Wiederholung bedeutet den Versuch, das optisch richtig erfaßte k in das ihm adäquate Artikulationsbild umzusetzen. Das Ausbleiben des richtigen Verschlusses ließ die Spirans ch für den Verschlußlaut k eintreten. Der Fehler ist also ein motorischer. Diese Beispiele werfen auch Licht auf die vorhergehenden. Es handelt sich um eine optisch richtige Wahrnehmung, zu der das adäquate lautsprachliche Bild sich nicht mit gehöriger Sicherheit und Gewandtheit einstellt, sie folgt dann mehr einem unbestimmten Wortklang als dem genauen Schriftbild.

6) Assimilationen. Wir führen gleich einige Fälle an:

Bergführer > Bürgführer

Bergdorfes > Borgdorfes

auch Eure > euch Eure

es war uhm zu Mute (J. V.)

können so > können no

begab > begag

zurück > zuruck

machte er einen Fehltritt, so türzte er . . . (J. V.).

Nun wird es sich fragen, warum wir diese Erscheinungen nicht zu den optischen Fehlern rechnen. Wir fanden dort z. B. beim Buchstabieren rückwärts von »*Vater*« eine Ersetzung des e durch vorausgenommenes v. Das ist eine Lautsubstitution, wie sie in den obigen 8 Fällen auch vorkommt. Aber ein bedeutsamer Unterschied ist doch zu machen. Abgesehen davon, daß es sich hier nicht um Buchstabieren, sondern um gewöhnliches Lesen sinnvoller Zusammenhänge handelt, ergibt sich, daß stets nur Vokal auf Vokal und Konsonant auf Konsonant einwirken, nicht aber Vokal auf Konsonant oder umgekehrt. Bei rein optischen Fehlern müßte das letztere aber ebensogut möglich sein, wie in dem angezogenen Beispiel, wo der Vokal e durch den Konsonanten v verdrängt wird. Bei den regressiven Assimilationen haben wir anzunehmen, daß das *Klangbild* des nachfolgenden Lautes induzierend auf den vorhergehenden wirkt; bei den progressiven sind wir geneigt zu glauben, daß es sich weniger um eine Nachwirkung des Klangbildes vorhergehender Laute handelt, als vielmehr um eine gewisse Unbeholfenheit der motorischen Organe. Auf diese Vermutung bringen uns namentlich die Fehler von J. V., der trotz seines individuell raschen Lesetempos die erforderliche artikulatorische Einstellung der Organe nicht immer mit der erwünschten Schnelligkeit zustande bringt und so dazu gelangt, den relativ leichteren Weg der progressiven Assimilation einzuschlagen.

e. *Gedankenfehler.*

Es handelt sich hier stets um das Hineintragen irgendeines wenn auch nur wenig veränderten Sinnes. Wir unterscheiden drei Gruppen. 1) *Zufügungen.*

in roter Weste > in *der* roten Weste
in's Tal > in *das* Tal

Warum nahmst du gestern die Uhr nicht > Warum nahmst du denn gestern . . .
ein paar Fränklein verdienen > ein paar Fränklein mehr verdienen.

Die Vp. nimmt den Sinn voraus und gibt ihm dann mit mehr oder weniger Willkür die sprachliche Form, die ihr am besten zusagt. Auffallend ist, daß hier und in der nachfolgenden Gruppe jene Vp. das größte Kontingent von Beispielen liefern, die sich durch Subjektivität und Mangel an objektiver Treue auszeichnen, also Personen mit introspektiver Aufmerksamkeit. Während dieser Typus beim tachistoskopischen Lesen auch noch speziell das Merkmal der fluktuierenden Aufmerksamkeit hervorkehrte, läßt sich dasselbe beim gewöhnlichen Lesen wegen der bedeutend höheren Zeiten nicht mehr feststellen, die Typen gleichen sich in dieser Hinsicht gegenseitig aus. Aber in der charakteristischen Art der Gedankenfehler verrät sich wenigstens noch die subjektive Betonung der eigenen Gedankenreihe bei Typus II. Und weiterhin ist bemerkenswert, daß diese Fehler bei den Kindern aller Altersstufen sehr selten auftraten. Damit bestätigt sich, was wir früher auch schon hervorgehoben haben, daß die anscheinend subjektiven Interpretationen derselben zwar eine fluktuierende Aufmerksamkeit verraten, aber durchaus nicht auf dominierende Subjektivität ihres psychischen Verhaltens zu deuten sind. Wäre ihnen diese ebenso eigen wie den Vertretern von Typus II, so müßten sie auch häufiger und allgemeiner Beispiele zu der in Rede stehenden Fehlerkategorie liefern. 2) Substitutionen.

in roter Weste > mit roter Weste
er sprach > er sagte
des Vetters > des Sohnes
zum Kamin hinaus > das K. h.
mit einer dicken Eisdecke überzogen > mit einer dicken Eiskruste überzogen
Doch niemand würde es ja wissen > doch niemand wüßte es ja (korrigiert)
am Himmel sieht's aus, als ob Schnee fallen wollte > ... als ob die Sonne ... (korrigiert)
wenn es schon noch so stockfinster ist > ... dunkel ist.

Inwieweit in allen diesen Fällen optische Anomalien mitwirken, lassen wir ununtersucht, es wäre schwer herauszubringen. 3) Wiederholungen. Sie sind sehr mannigfacher Art. Gewöhnlich erfolgen sie nach einer falschen Lesung, wenn der Fehler gleich nachher erkannt wird. Diese Art Wiederholung bedeutet keine Störung im Leseprozeß, sie ist eine absichtliche Korrektur. Mit ihr haben wir es hier also nicht zu tun, sondern mit der nachfolgend beschriebenen Art. Wiederholungen erfolgen oft ganz automatisch, gleichsam als ob die Vp. durch die so bewirkte Verzögerung Zeit zur Besinnung auf das Folgende gewinnen wollte. Meistens wird das auch die wahre Ursache des Verhaltens sein. So kann dasselbe Wort zwei- bis dreimal wiederholt werden. Oft wird nicht nur dasselbe Wort, sondern gleich ein ganzer Satzteil wiederholt, beim Buchstabieren eine ganze Gruppe, allerdings nicht wiederholend gelesen, sondern bloß automatisch repetiert; die Aufmerksamkeit geht dabei nicht rückwärts, sie bleibt dem Nachfolgenden zugewendet. Ob auch optische oder lautmotorische Störungen derartige Wiederholungen herbeiführen, oder ob sie ausschließlich eine Anomalie im bloßen Vorstellungsablauf bedeuten, konnten wir nicht ermitteln. Wir haben das letztere angenommen und sie deshalb unter die Kategorie der Gedankenfehler gerechnet.

d. Grammatische Fehler.

Das Hauptkontingent liefern die Verstöße gegen den Kasus, indem nämlich für den Akk. Sing. meist der Nominativ eingesetzt wird.

1) Kasusfehler. Er gibt dir ein guter Rat
Er rief der treue Hund herbei
Ein solcher Bursche suche ich usw.

Die Fehler halten sehr lange an, auch die 12jährigen Knaben lieferten noch stattliche Beiträge. Es zeigt sich darin der nachhaltige Einfluß ihres Dialektes, der die beiden Kasus nicht unterscheidet. 2) Tempusfehler. Die Kinder verwandeln das erzählende Präsens meistens ins Imperfektum. Also hat > hatte, redet > redete, verwundert > verwunderte usw. Ihr Dialekt besitzt nämlich kein Imperfektum, er setzt an seiner Stelle das Perfektum. Das Imperfektum muß daher den dialektsprechenden Kindern in der Schule mit besonderem Nachdruck eingeprägt werden. Hierbei verfallen sie dann leicht in den Fehler, daß sie,

allzu dienstbeflissen der neu gelernten Form gegenüber, die Anwendungsgrenzen zu weit ziehen. Merkwürdigerweise sind aber die **starken** Verba, wenn sie im erzählenden Präsens vorkommen, vor dieser Verwandlung ins Imperfektum geschützt, aus »springt, fliegt« usw. wird nie »sprang, flog« usw. Es ist nicht undenkbar, daß das allzusehr abweichende optische Bild des Imperfekts eine solche Willkür verhindert.

Hier scheint uns der geeignete Ort zu sein, um eine Arbeit über »Versprechen und Verlesen«[1]) zu erwähnen, die speziell Sprech- und Lesefehler systematisch untersuchte zum Zweck einer eventuellen Erklärung sprachgeschichtlicher Tatsachen. Uns interessiert in erster Linie der Abschnitt über Verlesungen. Die Arbeit wurde, wie die Verfasser ausdrücklich bemerken, in rein sprachwissenschaftlichem Interesse unternommen, und das macht sich für den psychologischen Betrachter gleich darin bemerkbar, daß die überaus zahlreich notierten Beobachtungen nicht auf wenige Hauptgruppen reduziert worden sind, wie es von uns geschehen ist. Auf diese Weise allein kommt Übersicht in die Fülle einzelner Erscheinungen hinein. Die einzelnen Kategorien wurden vielmehr nach dem **Resultat** der eingetretenen Störung aufgestellt, nicht nach der Entstehungsursache. Es werden z. B. unter die Substitutionen Fehler gerechnet, wie:

wolltest für solltest,
solche » lose,
Dich » Euch,
Herr » Mann,

auf dem natürlichsten Wege für ... kürzesten ... (S. 123).

Das sind allerdings »Substitutionen« —, aber sie haben ganz verschiedene Entstehungsursachen. Die Verfasser bemerken dies selbst S. 129: »Beim Sprechen entscheidet bei der Substitution Sinn- und Klangähnlichkeit, beim Lesen kommt dazu noch die Ähnlichkeit des gedruckten Wortes«. Diese beiläufige Bemerkung gibt für eine **psychologische** Betrachtung gerade die Hauptgesichtspunkte an.

Ehe wir weitergehen, fassen wir zusammen, was sich bisher ganz allgemein aus der Betrachtung der Lesefehler ergeben hat:

69) Die beim Lesen vorkommenden Fehler lassen sich nach dem Gesichtspunkte der einzelnen mitwirkenden Funktionen in einige wenige Hauptkategorien unterbringen.

1) Von **Meringer** und **Mayer**, Stuttgart 1895.

70) Die äußerlich gleichen Endergebnisse funktioneller Störungen können ganz verschiedene Ursachen haben und sind darnach gesondert zu beurteilen. Es gibt auch zahlreiche Fehler, die sich ohne nähere Prüfungsmittel nicht eindeutig erklären lassen.

Um ein übersichtliches Bild über die Verteilung der von uns beobachteten Fehler auf die einzelnen Altersstufen und Personen zu geben, fügen wir eine Tabelle bei, die ohne weiteres verständlich ist. Die leeren Kolonnen bedeuten, daß dort keine Fehler beobachtet wurden. Wir berücksichtigen nur die beim gewöhnlichen Lesen sinnvoller Texte entstandenen Verstöße.

| | Optische Fehler | | | | Lautmotorische Fehler | | | | | | Gedankenfehler | | | Gramm. Fehler | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Verwechslung | Verschmelzung | Antizipation | Umstellung | Lautstottern | Metathesen | Kürzung | Zufügung | Verstümmelung | Assimilation | Zufügung | Substitution | Wiederholung | Kasusfehler | Tempusfehler |
| II. Schuljahr | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | + | + |
| IV. » | | | | + | + | | + | + | | + | | | + | + | + |
| VI. » | | | | + | + | | + | + | | | | + | + | + | + |
| Dr. H. | | | | | + | | + | + | | | | | + | | |
| J. V. | | | + | | + | | + | + | | + | + | | + | | |
| Prof. M. | | | | | + | | | + | | | | + | + | | |
| Dr. F. | | | | + | + | | + | + | | | + | + | + | | |

Aus der vorliegenden Tabelle lassen sich nicht bis in alle Einzelheiten sichere Schlüsse ziehen, dazu ist ein noch viel umfangreicheres Versuchsmaterial nötig, als es aus dem Rahmen unserer Untersuchung hervorgehen konnte. Man muß sich daher mit den allgemeinsten Ergebnissen begnügen. Als solche hätten wir die folgenden anzugeben, von denen aber das erste aus der Tabelle nicht ersichtlich ist:

71) Die Fehler derselben Art erscheinen bei Kindern weit häufiger als bei Erwachsenen.

72) Optische Fehler sind am seltensten, lautmotorische (und akustische) am zahlreichsten.

Das weist darauf hin, daß die Schulung des Auges leichter und sicherer vor sich geht als die der Sprachorgane.

73) Gewisse Arten von Fehlern bleiben vom Kinde bis zum Erwachsenen hin haften (Lautstottern, Zufügung, Wiederholung), andere sind mehr auf die kindliche Altersstufe beschränkt (Verwechslung, Metathesen, Verstümmelung, grammatische Fehler), und noch andere sind weder bei Kindern noch bei Erwachsenen allgemein (Antizipation, Umstellung, Kürzung, Assimilation usw.).

Ganz allgemein kann man das letztere Ergebnis auch so ausdrücken: Gewisse Bedingungen für das Zustandekommen sprachlicher Anomalien sind beständig und allgemein vorhanden, andere bleiben mehr auf gewisse Altersstufen beschränkt, oder sie treten nur sporadisch auf. Daraus ergibt sich die Möglichkeit für die Erklärung sprachgeschichtlicher Tatsachen von einer Seite aus, die von Meringer und Mayer mit Absicht unberücksichtigt blieb (Seite 12). Es ist nämlich sehr leicht denkbar, daß man die unsern Lesefehlern analogen sprachgeschichtlichen Tatsachen auf konstant gebliebene Bedingungen ihres Eintretens in der Sprache der Kinder zurückführen könnte. Diese Möglichkeit liegt um so näher, als ja jedes Kind sich seine Sprache tatsächlich neu schaffen muß. Die optischen Fehler geben in dieser Beziehung allerdings keinen Aufschluß, man müßte sich an die lautmotorischen allein halten, und diese dürften bei einer zweckmäßigen Untersuchung und Beobachtung des Sprechens der Kinder (mit Ausschluß des Lesens) noch viel aufschlußreicher werden.

Die fehlerhaften Erscheinungen beim anormalen Lesen bieten nichts Besonderes mehr. Liest man so rasch als möglich, so häufen sich die Fehler, und zwar nach unsern Beobachtungen namentlich in bezug auf Lautstottern, Kürzung und Wiederholung, d. h. die lautmotorischen Störungen nehmen zu. Liest man sinnlose Zusammenhänge (rückwärts), so stellen sich außerordentlich häufig Umstellungen ein. Der Leser hat stark mit der durch Gewohnheit erhärteten Tendenz zu kämpfen, daß er beständig vorwärts lesen will. Ganz dieselbe Beobachtung macht man beim Buchstabieren rückwärts. Die geläufigsten Endungen, wie —en, —er usw., werden fast beständig umgekehrt, d. h. von links nach rechts buchstabiert, meistens ohne Bemerken der Vp., also z. B.:

V a t e r, w e i n e n usw.
5 4 3 1 2 6 5 4 3 1 2

Das beweist die große Unselbständigkeit der einzelnen Laute für sich, sie drängen sich gewaltsam zu Gesamtbildern zusammen. Beim Buchstabieren der Wörter von links nach rechts gehen die Vp., namentlich Kinder, leicht ins Lautieren über. Hermina machte an sich selbst einmal diese verblüffende Beobachtung, daß sie, statt zu buchstabieren, von Zeit zu Zeit ganze Wörter langsam lautierend weglas; sie konnte dem einmal eingeleiteten Zuge absolut nicht widerstehen und ging schließlich ins gewöhnliche Lesen über mit der Bemerkung: »Ach was, ich komme nicht mehr nach«. Damit war ihr zum Bewußtsein gekommen, daß die zur Analyse notwendige Energie gegenüber der Tendenz, Wortganze zu lesen, zu schwach war. Nach einer ersten aufgenommenen Tabelle zeigten sich während des Buchstabierens derselben 500 Buchstaben für alle Personen folgende Zahlen für Lautierfehler:

Klara II = 61; Walter IV = 8; Dr. F. = 12.
Hermina II = 21; Arnim IV = 5; Prof. M. = 7.

Die Fehler verschwanden aber nach einiger Übung schon fast vollständig, und in unserer Tabelle der Lesefehler sind gar keine mehr enthalten. — Beim tachistoskopischen Lesen endlich, das ja auch ein anormales Verfahren bedeutet, sind infolge der außergewöhnlichen Bedingungen Verwechslungen und Verschmelzungen viel häufiger als beim gewöhnlichen normalen Lesen. Andere Erscheinungen haben wir gelegentlich erwähnt.

Tabelle der Lesefehler.

| | Klara II | | | | Hermina II | | | | Walter IV | | | | Arnim IV | | | | Rudolf VI | | | | Ernst VI | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | vorwärts | | rückwärts | | vorwärts | | rückwärts | | vorwärts | | rückwärts | | vorwärts | | rückwärts | | vorwärts | | rückwärts | | vorwärts | | rückwärts | |
| | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F | A | F |
| 500 Wörter normal | 32 | 52 | 52 | 43 | 88 | 103 | 63 | 87 | 27 | 22 | 11 | 10 | 20 | 19 | 19 | 13 | 14 | 13 | 3 | 3 | 12 | 9 | 7 | 5 |
| 500 Wörter schnell | 44 | 69 | 59 | 57 | 89 | 118 | 81 | 61 | 26 | 26 | 15 | 21 | 16 | 16 | 24 | 17 | 15 | 13 | 5 | 3 | 9 | 12 | 11 | 13 |
| 500 Buchstaben | 28 | 39 | 30 | 31 | 27 | 37 | 24 | 38 | 8 | 14 | 15 | 22 | 24 | 25 | 31 | 28 | 12 | 17 | 18 | 17 | 13 | 9 | 9 | 17 |

| | Dr. F. | | | | Dr. H. | | | | Prof. M. | | | | J. V. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 500 Wörter normal | 6 | 10 | 12 | 15 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 7 | 6 | 3 | 6 | 5 | 2 |
| 500 Wörter schnell | 11 | 11 | 16 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 6 | 6 | 11 | 13 | 12 | 11 | 14 |
| 500 Buchstaben | 9 | 11 | 18 | 14 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 12 | 11 | 13 | 12 | 11 | 9 |

### 3) Lesefehler β) nach ihrer Quantität.

Die quantitative Verteilung der Lesefehler (beim gewöhnlichen Lesen) ergibt sich aus der nebenstehenden Tabelle. Manche Fehler sind dem Beobachter entschlüpft, bloß innervierte Störungen wurden überhaupt nicht aufgezeichnet. Die Neigungen, Fehler zu machen, waren sehr häufig, aber die Gefahr konnte meist noch rechtzeitig bemerkt und umgangen werden. Wir registrierten aber nur jene Störungen, die sich tatsächlich objektiv konstatieren ließen. Die Ergebnisse fassen wir kurz zusammen:

74) Die Fehler nehmen von einer Altersstufe zur andern auffallend ab, verschwinden aber nie gänzlich.

75) Beim Schnelllesen werden im allgemeinen mehr Fehler gemacht als beim Normallesen.

Das ist nicht unbegreiflich. Es besteht für die Sukzession jeder Bewegung ein günstigstes Tempo. Die willkürliche Beschleunigung desselben wird zur Fehlerquelle, weil die gewohnte Koordination der Bewegungen dadurch gestört ist. Das Gesichtsfeld wechselt zu rasch, und der Blick nimmt mehr voraus, als der motorische Apparat in seinem günstigsten Tempo abwickeln kann.

76) Die Anfänger machen beim Buchstabieren relativ weniger Fehler als die Geübteren.

Das Ergebnis stimmt mit einem früher schon erwähnten überein (No. 67, 68). Die Kinder sind durch das Stadium des Lesenlernens mehr an die Analyse des Wortes gewöhnt und können daher Verstöße eher vermeiden als Erwachsene.

Es läßt sich im allgemeinen nicht behaupten, daß das Rückwärtslesen viel mehr Fehler bedinge als das Vorwärtslesen. Aber bei den erwachsenen Versuchspersonen kann doch ein interessanter Unterschied bemerkt werden. Dr. F. und Prof. M. machen nämlich beim Rückwärtslesen immer mehr Fehler als die beiden andern Vp. Stellen wir eine Rangordnung nach abnehmendem Fehlerüberschusse auf, so bekommen wir die Reihe: 1) Dr. F. 2) Prof. M. 3) J. V. 4) Dr. H. Die Erklärung deckt sich mit der auf Seite 279 gegebenen Ausführung, wonach also auch diese erhöhte Fehlerzahl auf ungewohnte objektive Konzentration der Aufmerksamkeit zurückzuführen wäre.

# Versuch einer Analyse der Scham.

Von

**Dr. Richard Hohenemser.**

Die wissenschaftliche Psychologie beschäftigt sich fortwährend und auf das eingehendste mit den Empfindungen, Vorstellungen, Wahrnehmungen und Gefühlen, aber, wie mir scheint, verhältnismäßig wenig mit den Zuständen der Seele, welche sich doch aus allen diesen Elementen zusammensetzen, oder, besser gesagt, aus welchen alle diese Elemente abstrahiert sind. Daß die Abstraktionen vorgenommen wurden, und daß man zunächst die einfachsten seelischen Gebilde zu erforschen suchte, war das einzig richtige Verfahren, ohne welches die gewaltigen Fortschritte der Psychologie in den letzten fünfzig Jahren nicht möglich gewesen wären. Aber mir scheint bereits heute so viel erreicht zu sein, daß auch eine eingehendere Betrachtung der Seelenzustände fruchtbringend werden könnte. Theoretisch wäre dieselbe namentlich darum wichtig, weil sich an ihr die psychologischen Grundanschauungen, also die Ansichten über das Wesen der Empfindungen, Vorstellungen, Wahrnehmungen, Gefühle und ihrer Beziehungen zueinander, zu bewähren und eventuell zu modifizieren hätten. Vielleicht noch größer aber wäre die praktische Bedeutung einer solchen Betrachtungsweise; denn der Pädagoge, wie überhaupt jeder, der auf Menschen einwirken will, sieht sich Seelenzuständen gegenübergestellt, die er in andere Seelenzustände verwandeln soll.

Es bedarf kaum der Erwähnung, daß ich unter Seelenzuständen nicht jeden beliebigen Zustand der Seele verstehe, wie er während des ganzen Menschenlebens mit dem Augenblicke kommt und geht, sondern nur solche Zustände, welche etwas Typisches an sich haben und darum als abgegrenzte psychologische Tatsachen gefaßt und erklärt werden müssen. Ich bleibe bei dem sehr allgemeinen Ausdruck Seelenzustand stehen, weil die Worte Stimmung oder

Affekt, die man allenfalls vorschlagen könnte, doch einen zu beschränkten Sinn haben. So kann man, um nur ein Beispiel anzuführen, weder von der Stimmung noch von dem Affekt der Aufmerksamkeit, wohl aber von dem Zustand der Aufmerksamkeit sprechen[1]).

Ein genaueres Studium der Seelenzustände auf Grundlage streng wissenschaftlicher Anschauungen hätte wahrscheinlich auch den Vorteil, daß eine gewisse ziemlich dilettantische Literatur, welche namentlich im Auslande vertreten ist, aus dem Felde geschlagen würde. Bekanntlich sucht man in Frankreich, England, Italien usw. das sehr berechtigte Bedürfnis nach näherer Erkenntnis der Seelenzustände vielfach durch Bücher zu befriedigen, welche zwar eine Menge interessanten und auch verwertbaren Materiales bringen, in welchen man aber nach eigentlich psychologischen Aufschlüssen oft vergebens sucht. Der Grund dieses Mangels liegt, wie mir scheint, darin, daß die Verfasser solcher Werke die psychologischen Grundtatsachen zu wenig berücksichtigen. Sie greifen ihre Aufgabe gleichsam an einem beliebigen Punkte der Peripherie statt am Mittelpunkt an. Was ich damit meine, zeigt am besten ein Blick auf die übliche Behandlung des sexuellen Gebietes. Man spricht von der vita sexualis und wohl auch von Sexualpsychologie, grenzt also das sexuelle Gebiet gegen die übrigen Gebiete des Seelenlebens ab, um es für sich zu behandeln. Aber ist es denn wirklich ein selbständiges Gebiet, das also seiner Natur nach die Abgrenzung rechtfertigt? Ihm allein eigentümlich sind doch nur die verschiedenen Qualitäten der sexuellen Empfindungen, die besonderen Bedingungen, unter welchen diese zustande kommen, und die besonderen Wirkungen, welche sie ausüben. Die Empfindungen kann man also für sich studieren, so gut man Tonpsychologie, Farbenpsychologie usw. treibt. Die Tatsachen dagegen, daß eine Empfindung in uns ein Bedürfnis wachruft, daß die Befriedigung dieses Bedürfnisses äußerlich durch verschiedene Mittel, innerlich instinktmäßig, triebmäßig oder willkürlich erfolgen kann, daß der Drang nach Befriedigung des Bedürfnisses mit anderen Motiven in Konflikt geraten, mehr oder weniger zurückgedrängt werden oder auch die Vorherrschaft gewinnen kann, diese

1) Übrigens ist gerade die Aufmerksamkeit wegen der hohen Bedeutung, die sie für das Wahrnehmen und Erkennen hat, häufig behandelt worden.

und andere Tatsachen, welche sämtlich Seelenzustände betreffen, hat das sexuelle Gebiet mit anderen Gebieten gemein, z. B., wenn ich mich so ausdrücken darf, mit den Gebieten des Hungers und des Durstes. Sie können also nicht aus spezifisch sexuellen Vorgängen erklärt werden. Die Tatsache ferner, daß, wenigstens normalerweise, zur sexuellen Bedürfnisbefriedigung ein Angehöriger des andern Geschlechts erforderlich ist, gehört, psychologisch betrachtet, dem weiten Gebiete der Sympathie mit der fremden Persönlichkeit an und kann nur unter diesem Gesichtspunkt erfolgreich behandelt werden. Selbstverständlich sind dann überhaupt alle Erscheinnngen der Geschlechtsliebe von hier aus zu erfassen. Man kann es ja niemandem verwehren, alle Vorgänge, die ein gemeinsames Merkmal haben, z. B. alles Sexuelle, gemeinsam zu behandeln. Aber solange die allgemeinen psychologischen Tatsachen, auf welche sich diese Behandlung zu stützen hätte, noch nicht völlig klargelegt sind, besteht die Gefahr, die Vorgänge aus dem gemeinsamen Merkmal statt aus den allgemeinen Tatsachen erklären zu wollen. Jedenfalls ist es methodisch richtiger nnd verspricht größeren Erfolg, zunächst die wirklich abgegrenzten psychologischen Tatsachen, zu welchen ja die Seelenzustände gehören, ins Auge zu fassen. Die Anwendung auf die verschiedenen Gebiete, in welchen sie eine Rolle spielen, ergibt sich dann leicht.

Mit der folgenden Analyse der Scham soll der Versuch gemacht werden, einen ganz bestimmten Seelenzustand klarzulegen nnd zu zeigen, daß er nicht etwa, wie es leicht scheinen könnte nnd wie man tatsächlich geglaubt hat[1]), in sexuellen Vorgängen, sondern in einer allgemeinen psychologischen Gesetzmäßigkeit seine Erklärung findet.

Daß wir im gewöhnlichen Leben ohne Unterschied der Bedeutung von Scham nnd Schamgefühl sprechen, darf uns nicht daran irre machen, daß die Scham kein Gefühl, sondern ein Seelenzustand ist. Was man in der modernen Psychologie unter

1) Vgl. Havelock Ellis, »Geschlechtstrieb und Schamgefühl«, übers. von Frau Jul. Kötscher. Dieses Buch gehört zu der oben gekennzeichneten Literatur und spricht höchstens von Gelegenheiten, niemals aber von wirklichen Ursachen der Scham. Ich kann mich daher mit der Anerkennung, die ihm in Bd. 26 der Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane, Seite 286, und in Bd. 28, Seite 144, gezollt wird, durchaus nicht einverstanden erklären; doch halte ich ein näheres Eingehen an dieser Stelle nicht für nötig.

Gefühl versteht, braucht hier nicht näher erklärt zu werden. Jedenfalls ist das Gefühl als solches eine Abstraktion, d. h. es kommt in Wirklichkeit niemals für sich allein vor. Das sogenannte Schamgefühl dagegen ist ein Gesamtseelenzustand, ich möchte sagen, eine bestimmte Spannung der ganzen Seele, wobei also das Vorhandensein eines Gefühles schon miteinbegriffen ist.

Die einfache Selbstbeobachtung lehrt, daß der Zustand der Scham in einer gewissen psychischen Gelähmtheit oder Gehemmtheit besteht, daß das psychische Geschehen bis zu einem gewissen Grade stockt, daß wir zunächst nicht von den Scham erregenden Gedanken loskommen, daß wir aber dabei ein Unlustgefühl haben und uns nach einer Lösung der Spannung sehnen, daß wir, wenn diese eingetreten ist, uns merklich erleichtert fühlen. Dazu können auch noch körperliche Lähmungserscheinungen kommen. Wer sich schämt, wird es nur mit besonderer Willensanstrengung vermeiden können, den Blick oder auch den Kopf zu senken und überhaupt eine in sich zusammengesunkene Körperhaltung anzunehmen. Dies wird auch dann leicht geschehen, wenn der Betreffende mit sich selbst allein ist. Es handelt sich dabei also offenbar nicht einfach darum, den Blicken anderer auszuweichen, ein Wunsch, der freilich mit der Scham naturgemäß verbunden ist, sondern in der Körperhaltung spiegelt sich der Lähmungszustand der Seele. In diesem haben wir einen Spezialfall derjenigen Erscheinung zu erkennen, welche Lipps treffend als psychische Stauung bezeichnet hat[1]. Sie tritt immer dann ein, wenn das psychische Geschehen gleichzeitig nach zwei oder mehreren Richtungen gelenkt werden soll, wenn zwei oder mehrere Tendenzen in der Seele wirksam sind, deren jede sich die psychische Kraft anzueignen sucht. Natürlicherweise wird dadurch der psychische Ablauf gehemmt, und die Kraft, welche sonst in den mannigfaltigsten Vorgängen zur Geltung kommt, ist jetzt gleichsam an dem einen Punkte konzentriert, an welchem sich die verschiedenen Tendenzen bekämpfen. So kommt es, daß wir uns, auch abgesehen von dem Inhalt der Tendenzen, von einer derartigen Spannung und von den Gedanken, die mit ihr zusammenhängen, zunächst nicht losreißen können; denn dazu wäre Kraft erforderlich, die aber zunächst nicht verfügbar ist.

1) Er behandelt sie an verschiedenen Stellen seiner »Grundtatsachen des Seelenlebens«.

Wohl am leichtesten überzeugen wir uns von der Tatsache der psychischen Stauung, wenn wir unmittelbar vor einem Willensentscheid stehen. Hier sind die Tendenzen, welche um die Herrschaft in uns streiten, entgegengesetzte Motive oder Motivkomplexe. Etwas anders verhält es sich bei der Verwunderung, dem Erstaunen. Diese treten ein, wenn uns, sei es auf dem Wege der Wahrnehmung, der Mitteilung, der Reproduktion oder der Phantasietätigkeit, ein Bewußtseinsinhalt zugeführt wird, welcher sich zunächst dagegen sträubt, sich den übrigen nun einmal vorhandenen Inhalten einzuordnen, d. h. in widerspruchslose Beziehungen zu ihnen zu treten. Unter den nun einmal vorhandenen Inhalten ist nicht nur dasjenige zu verstehen, was im Augenblick des Erstaunens neben dem neuen Inhalt unser Bewußtsein ausfüllt, sondern alles, was uns, falls wir den Versuch machten, diesen Inhalt einzuordnen, im Zusammenhang mit ihm zum Bewußtsein kommen könnte. Der neue Inhalt tritt also zu unserer ganzen Persönlichkeit, wie sie ihrer Natur nach und nach den Erfahrungen, die sie bis zum Augenblick des Erstaunens gemacht hat, beschaffen ist, in Widerspruch. Die Tendenzen, welche zur psychischen Stauung führen, sind demnach: auf der einen Seite das Streben des neuen Bewußtseinsinhaltes nach Einordnung in die übrige Persönlichkeit, das jedem Bewußtseinsinhalt als solchem natürlich ist, auf der anderen Seite der Widerstand, welchen die Persönlichkeit diesem Streben entgegensetzt. Der Grund des Widerstandes liegt darin, daß der Bewußtseinsinhalt derartig beschaffen ist, daß zwischen ihm und der übrigen Persönlichkeit widerspruchslose Beziehungen nicht möglich sind, und zwar handelt es sich bei dem Erstaunen stets um logische Beziehungen. Ob uns nun ein Bewußtseinsinhalt durch seine dynamische oder mathematische Größe oder Kleinheit, ob er uns durch seine Qualität oder eine Kombination von Qualitäten, die wir noch nicht kannten oder an ihm nicht erwartet hatten, oder ob er uns durch sein unerwartetes Auftreten in Erstaunen setzt, immer rührt das Erstaunen daher, daß wir in einer oder in mehreren Richtungen über die Ursachen des neuen Inhaltes im unklaren sind, daß wir also in diesen Richtungen in unserer denkenden Persönlichkeit nichts finden, wozu wir ihn in widerspruchslose und darum befriedigende Beziehung setzen könnten. Die Verwunderung hört erst auf, wenn wir eine Erklärung gefunden zu haben glauben, oder wenn wir uns damit bescheiden, keine

Erklärung finden zu können; denn auch das ist eine Einordnung in unsere denkende Persönlichkeit.

Bei der Scham ist gleichfalls immer ein Bewußtseinsinhalt vorhanden, welcher zu der übrigen Persönlichkeit in Widerspruch steht und daher zunächst nicht in diese eingeordnet werden kann. Aber es handelt sich dabei nicht um logische, sondern um ethische Beziehungen, d. h. der Widerspruch entspringt aus dem Verhältnis zwischen dem Werte des einzuordnenden Bewußtseinsinhaltes und dem Werte der übrigen Persönlichkeit. Freilich können wir auch über Werte in Erstaunen geraten, zum Beispiel: Wir erfahren, daß ein Mensch, dem wir wenig zutrauten, eine große Tat vollbracht hat. Aber auch hier ist das Verhältnis des neuen Bewußtseinsinhaltes zu unserer Persönlichkeit ein rein logisches. Wir begreifen nicht, wie der betreffende Mensch zu der Tat kommen konnte. Sobald wir es begreifen, hört das Erstaunen auf. Daß es bei der Scham wirklich auf Bewertung ankommt, erkennen wir schon an einem Ausdruck des gewöhnlichen Lebens. Von einem Menschen, der etwas nach unserer Meinung Verwerfliches getan hat, aber keine Spur von Reue äußert, sagen wir wohl mit Entrüstung: »Der hat das und das getan und schämt sich nicht einmal.« Damit meinen wir doch, daß er wenn er, sich schämte, den Beweis liefern würde, daß ihm der Unwert der Gesinnung, aus der seine Tat hervorging, und der Wert der gegenteiligen Gesinnung, die wir von ihm verlangen, zum Bewußtsein gekommen seien. Wir wollen also zunächst den Satz als erwiesen betrachten, daß die Scham in einer psychischen Stauung bestehe, welche durch den Widerspruch zwischen dem Wert eines einzelnen Bewußtseinsinhaltes und dem Werte der übrigen Persönlichkeit hervorgerufen werde, und wollen versuchen, uns auf dieser Grundlage die verschiedenen möglichen Arten der Scham an Beispielen klarzumachen. Dabei werden wir uns immer mehr von der Richtigkeit unserer allgemeinen Definition überzeugen.

Erstens ein junger Mann, sagen wir ein Primaner, schämt sich, wenn von dem Mädchen die Rede ist, das er verehrt, oder wenn man ihm gar ins Gesicht sagt, daß er sie verehrt. Wir setzen voraus, daß seine Neigung das ist, was man die erste Liebe nennt, also nicht etwa ein bloß sinnliches Gelüst. Sobald er von dem Mädchen sprechen hört, wird notwendigerweise in ihm die Tendenz erweckt, die Vorstellung von demselben seinem gegenwärtigen

Vorstellnngsgetriebe nnd damit seiner Persönlichkeit, wie sie eben in diesem Angenblicke beschaffen ist, einznordnen. Dieser Einordnnng widersetzt sich der Wert, den die Vorstellung des Mädchens als solche, oder, knrz gesagt, den das Mädchen für ihn hat. Er sieht in demselben gleichsam ein höheres Wesen, d. h. eine Persönlichkeit, der er höheren Wert beilegt, als seiner eigenen. Darum mnß ihm die Einordnnng in diese widerstreben. Er schämt sich, weil ihm zngemntet wird, den höheren Wert einem niedrigeren Werte gleichznstellen (denn das würde die Einordnnng in sein gegenwärtiges Vorstellungsgetriebe bedenten) nnd ihn damit herabzusetzen. Es ist klar, wie hier eine mit Unlustgefühl verbundene psychische Stannng entstehen mnß. Ohne weiteres ist die Scham begreiflich, wenn das Mädchen dnrch die Unterhaltung in einen alltäglichen oder gar in einen niedrigen Gedankenkreis herabgezerrt wird. Aber sie kann anch eintreten, wenn man mit Anerkennnng nnd Lob von dem Mädchen spricht, wenn man ihm also einen hohen Wert beilegt; denn schon die Konstatierung der Tatsache, daß das Mädchen anch in dem Seelenleben eines dritten einen Platz hat, mnß in dem jnngen Manne die Tendenz erzengen, seine Vorstellnng des Mädchens in seine eigene angenblickliche Persönlichkeit einznordnen, während ihm doch jede von anßen anfznzwingende Einordnnng widerstreben mnß, weil ja das Mädchen für ihn der höchste Wert ist, den er kennt, weil er diesen also mit nichts anderem, das in ihm ist, gleichstellen kann. Spricht man nicht einfach von dem Mädchen, sondern sagt man dem jungen Manne geradezn, daß er sie verehre oder dergleichen, so wird sich die Scham ganz naturgemäß steigern; denn jetzt verlangt man von ihm, daß er anßer dem Werte des Mädchens anch noch den ebenso hohen Wert seiner Liebe nnd eventuell den Wert ihrer Gegenliebe anf den Wert seiner jetzigen Persönlichkeit herabdrücke.

Man wird fragen, ob es uns denn möglich sei, einen Bewnßtseinsinhalt, der noch dazn bestimmt bewertet sein soll, mit nns hernmzntragen, ohne ihn in jedem Angenblicke seines Vorhandenseins unserer gesamten Persönlichkeit einznordnen. Daß jeder Bewnßtseinsinhalt einen Teil nnseres Ich bildet, also in dieses irgendwie eingeordnet sein mnß, ist selbstverständlich. Daß er aber trotzdem innerhalb dieser Einheit, einer bestimmten Reihe seelischer Vorgänge gegenüber, isoliert sein kann, läßt sich leicht

zeigen. Wenn ein Kind dem Verlangen des Lehrers nachkommt, an einen gegebenen Gedanken in bestimmter Richtung anknüpfend einen neuen Gedanken zu vollziehen, ohne daß ihm von außen neue Vorstellungen zugeführt werden, so hat es damit einen Bewußtseinsinhalt in Beziehungen gesetzt, in welchen er vorher nicht gestanden hatte. Er war also vorher in einem gewissen Grad isoliert gewesen, das heißt, er hatte nicht zu allen in der denkenden Persönlichkeit des Kindes vorhandenen Elementen in Beziehung gestanden, zu welchen Beziehungen möglich gewesen wären. Der Grund der Isoliertheit lag einfach darin, daß sich das Kind früher noch nie gedrängt gefühlt hatte, die neuen Beziehungen zu knüpfen. Es ist ja eine der wichtigsten Aufgaben des Lehrers, das Bedürfnis nach mannigfachster Verknüpfung der Bewußtseinsinhalte im Kinde zu wecken und die Fähigkeit dazu zu steigern.

Der eben geschilderten Isoliertheit eines Bewußtseinsinhalts, die eigentlich nur einen negativen Grund hat, und die ich Isoliertheit aus Gedankenlosigkeit, dieses Wort an sich nicht im tadelnden Sinne genommen, nennen möchte, steht eine andere Isoliertheit gegenüber, welche positive Gründe hat, und welche man wohl als Isoliertheit aus Widerspruch bezeichnen kann. Wir sahen bereits, daß ein neuer Bewußtseinsinhalt, wenn er der übrigen Persönlichkeit widerspricht, isoliert bleibt, und daß sein Auftreten zu einer psychischen Stauung führt. Wir sahen aber auch, daß dieselbe, wenigstens auf logischem Gebiet, nicht nur dann wegfällt, wenn für den neuen Bewußtseinsinhalt eine Erklärung gefunden ist, sondern auch dann, wenn wir auf eine Erklärung verzichtet haben. Wir sagten, auch damit sei eine Einordnung in die übrige Persönlichkeit erfolgt. Das ist zweifellos richtig. Aber trotzdem bleibt der Bewußtseinsinhalt in gewisser Hinsicht isoliert. Wir können ihn keiner Gedankenkette, die vom Grund zur Folge oder umgekehrt verläuft, also keinem wirklichen Gedankenzusammenhang einreihen; denn jeder derartige Versuch würde den Widerspruch unserer übrigen denkenden Persönlichkeit wachrufen. Ebenso verhält es sich, wenn wir beschließen, über eine Erscheinung, die uns zunächst unerklärlich ist, später einmal in Ruhe nachzudenken, oder wenn wir den Erklärungsversuch aufschieben, weil wir hoffen, auf dem betreffenden Gebiete noch weitere Erfahrungen zu sammeln. Auch in diesen Fällen können wir einen Bewußtseinsinhalt lange Zeit verhältnismäßig isoliert mit uns herumtragen.

Wir begegnen eben auch hier, wie überhaupt im Seelenleben auf Schritt und Tritt, einem psychischen Grundgesetz, welches sagt, daß jedes psychische Gebilde oder, was dasselbe ist, jede einmal hergestellte Beziehung zwischen psychischen Faktoren an sich die Möglichkeit in sich trägt, ein relativ selbständiges Ganzes zu bilden und als solches zu bestehen und zu wirken. Für den, welcher dieses Gesetz nicht anerkennt, müßte das gesamte Seelenleben schlechterdings unverständlich bleiben; doch haben wir darauf hier nicht näher einzugehen.

Wie das logische Verhältnis der Bewußtseinsinhalte, so kann auch ihr Wertverhältnis die isolierte Stellung eines einzelnen Inhaltes bedingen, und zwar läßt sich auch hier Isoliertheit aus negativen und positiven Gründen unterscheiden, wobei die Gründe genau von gleicher Natur sind wie die Gedankenlosigkeit und der logische Widerspruch. Der erste Fall findet sich verhältnismäßig selten, weil ja die Wertschätzung den Grad des Interesses ausdrückt, welches wir an einem Bewußtseinsinhalte nehmen, und wir uns daher in der Regel über das Verhältnis seines Wertes zu anderen Werten klar sind. Es kommt aber vor, daß wir beispielsweise im Augenblick nicht wissen, welche von zwei Speisen, die, wie uns wohl bewußt ist, beide wohlschmeckend sind, wir lieber essen. Der Wert der Geschmacksempfindungen überhaupt oder der Wert der betreffenden Speisen war für uns eben so gering, daß er uns früher nie veranlaßt hatte, die vergleichende Beziehung herzustellen. Wir können dies nachholen, indem wir die beiden Geschmacksempfindungen in der bloßen Vorstellung oder in Wirklichkeit miteinander vergleichen. Selbstverständlich kann auch jetzt nur von einer relativen Einordnung die Rede sein; denn eine absolute Einordnung in die bewertende Persönlichkeit wäre erst erreicht, wenn alle Geschmacksempfindungen miteinander verglichen worden wären, und wenn ihre Werte auch zu allen übrigen Werten eine bestimmte Stellung erhalten hätten. Es ist klar, daß dieser Prozeß in keinem Menschenleben zu Ende geführt wird. Selten ist also nur das völlige Fehlen von Beziehungen eines Wertes auf andere Werte, relativ isolierte Werte dagegen tragen wir unser Leben lang mit uns herum.

Mit dem zweiten Fall, daß also ein bestimmt bewerteter Bewußtseinsinhalt in uns isoliert bleibt, weil seine Einordnung seiner Natur und der Natur eines andern Wertes widersprechen würde,

sind wir wieder bei unserm Ausgangspunkt angelangt. Jetzt wird es nicht mehr befremdlich erscheinen, daß sich in der Seele des jungen Mannes der Wert des Mädchens isoliert erhält; denn er besteht in einer ganz bestimmten Beziehung zwischen seinem Ich und der Vorstellung des Mädchens, und diese Beziehung muß selbständig bleiben, da ja der junge Mann keinen höheren Wert kennt, sie also zu allen übrigen Werten, die sich in ihm vorfinden, eben nur in das Verhältnis der Überordnung treten kann.

Jetzt bleibt nur noch die Frage, wie es möglich sei, die jeweilige Persönlichkeit, die doch in jedem Augenblick eine andere ist, so bestimmt zu bewerten, daß sie stets niedriger eingeschätzt wird als jener höchste Wert. Zwischen dem Ich und der Beschaffenheit der durchschnittlichen empirischen Persönlichkeit, d. h. des normalen, tagtäglichen Gesamtseelenzustandes, bildet sich infolge unzähliger Erfahrungen bei jedem Menschen eine feste Beziehung aus, d. h. wir kennen unsere durchschnittliche Persönlichkeit und legen ihr daher einen bestimmten Wert bei, der nach dem oben Gesagten neben höheren und niedrigeren Werten in unserem Bewußtsein bestehen kann. Modifiziert wird er durch die Veränderungen, welche die empirische Persönlichkeit in jedem Augenblick erleidet, und welche daher rühren, daß sie psychische Gebilde in sich aufnimmt oder ausschaltet. Folge ich beispielsweise einer Unterhaltung, so ordne ich deren Inhalt, indem ich ihn verstehe, in meine augenblickliche Persönlichkeit ein, auch wenn ich ihn aus ethischen oder logischen Gründen mißbillige. Die Mißbilligung bedeutet nur, daß ich ihn nicht in den logischen oder ethischen Teil meiner Persönlichkeit einzuordnen vermag; aber eine Einordnung in meinen augenblicklichen Gesamtseelenzustand bleibt es immer, und dessen Wert muß für meine eigene Beurteilung herabgesetzt werden, wenn ich den Inhalt des Gespräches mißbillige. Daher begreift es sich auch von hier aus, daß in unserm Beispiel die Scham des jungen Mannes zunimmt, wenn von dem Mädchen in niedriger Weise die Rede ist. Natürlich kann sich auch umgekehrt der Wert der augenblicklichen Persönlichkeit steigern. In diesem Falle müßte die Scham des jungen Mannes abnehmen, aber völlig verschwinden kann sie unserer Voraussetzung nach nicht. Dies wäre nur möglich, wenn der Wert der augenblicklichen Persönlichkeit zeitweise oder dauernd so anwüchse, daß er dem Werte des Mädchens gleich-

käme. Dann würde dessen Einordnung und damit die Lösung des Schamzustandes erfolgen, aber mit der Lösung haben wir es zunächst noch nicht zu tun.

Wir haben nunmehr, wenigstens in ihren allgemeinen Zügen, diejenige Art der Scham kennen gelernt, welche darauf beruht, daß ein Bewußtseinsinhalt, weil er höher bewertet ist, als die augenblickliche Persönlichkeit, die Tendenz hat, sich nicht in diese einzuordnen, daß aber gleichzeitig von irgendeiner andern Seite her auch die entgegengesetzte Tendenz in der Seele wachgerufen wird. Wir könnten diesen Fall als erledigt betrachten, wenn nicht das, was man in engerem Sinn unter Verlegenheit versteht, eine Unterabteilung desselben bildete. Zwar spricht man im gewöhnlichen Leben beispielsweise auch von Geldverlegenheit und insofern mit gewissem Recht, als auch hier eine psychische Stauung stattfindet, indem auf der einen Seite der dringende Wunsch steht, das Geld zu besitzen, auf der andern Seite aber das Bewußtsein von der Tatsache, daß man es nicht besitzt. Verlegenheit in engerem Sinne dagegen nennt man diejenige Scham, welche uns gegenüber einem andern Menschen überkommt, nicht etwa weil dieser, wie in unserm bisherigen Beispiel, durch sein Eingreifen in uns die Tendenz erweckt, einen Wert, den wir isoliert in uns tragen, herabzusetzen, oder weil wir uns ihm gegenüber schuldig fühlen, ein Fall, auf den wir später zu sprechen kommen, sondern weil wir ihn höher bewerten als uns selbst oder wenigstens höher als unsere augenblickliche Persönlichkeit, und weil wir trotzdem gleichzeitig gedrängt werden, ihn in diese einzuordnen. Wenn beispielsweise ein Kind einem Erwachsenen, den es nicht gut kennt, einen Auftrag ausrichten oder auch nur mit ihm sprechen soll, so würde es ihn durch die Ausführung dieses Befehles in seine eigene augenblickliche Persönlichkeit einordnen. Aber daran wird es häufig gehindert, weil es dem Fremden einen viel höheren Wert beilegt, der Isoliertheit verlangt. Daher tritt jetzt die Verlegenheit ein. Es ist charakteristisch, daß ein gewisses Alter erforderlich ist, damit sich beim Kinde Schüchternheit und Verlegenheit zeigen könne. Vorher unterscheidet es noch so wenig, einerseits zwischen den verschiedenen Menschen, andererseits zwischen diesen und der eigenen Persönlichkeit, daß sie ihm fast völlig gleich und fast völlig wie es selbst erscheinen, und es daher jedem mit gleicher Unbefangenheit begegnet. Man wende nicht ein, daß doch

schon ein wenige Monate altes Kind entschiedene Abneigung gegen fremde Personen zeige. Dieses Verhalten läßt sich selbstverständlich mit dem Zustand der Scham überhaupt nicht in Vergleich setzen, vielmehr beruht es darauf, daß in dieser ersten Zeit das Bedürfnis nach Gleichartigkeit des psychischen Geschehens noch sehr stark ist, und daß das Neue leicht überwältigend wirken kann. Sobald aber die Seele nach allen Seiten hin zu vollem Leben erwacht ist, sobald das Kind mit allen Kräften danach strebt, immer Neues in sich aufzunehmen, tritt jene Unbefangenheit auf. Naturgemäß werden die beiden Verhaltungsweisen zeitlich nicht scharf gegeneinander abgegrenzt sein. Zur Verlegenheit und Schüchternheit kann es erst kommen, wenn das Kind zwischen sich und anderen, namentlich zwischen sich und Erwachsenen deutlich unterscheidet. Jetzt imponiert ihm der Erwachsene gewaltig. Es erkennt, daß er in den verschiedensten Beziehungen viel mehr vermag als es selbst, und wünscht nichts sehnlicher, als erwachsen zu sein, kurz, es legt jedem Erwachsenen als solchem einen höheren Wert bei als seiner eigenen Persönlichkeit und kann ihm daher nur dann ohne Verlegenheit entgegentreten, wenn durch vertrauten Verkehr eine Einordnung erfolgt ist. Auch Erwachsene werden nicht selten von der Verlegenheit heimgesucht, und es kommt auch vor, daß ein Kind einem anderen Kinde gegenüber verlegen ist.

Zuweilen haben wir bewußte Gründe, gleichviel ob sie objektiv zutreffend sind oder nicht, denjenigen, zu dem wir in persönliche Beziehung treten sollen, höher zu bewerten als uns selbst. Viel häufiger aber sind die Fälle von Verlegenheit, in welchen wir solche Gründe nicht anzugeben wüßten. Der Umstand, daß wir einen Menschen nicht kennen, kann genügen, um ihm gegenüber in Verlegenheit zu geraten, ihn also höher zu bewerten als uns selbst. Der Grund dieser merkwürdigen Tatsache liegt, wie ich glaube, im folgenden: Alles Neue als solches hat für uns Interesse, ist uns wertvoll. Es hat für uns sogar mehr Wert als unsere augenblickliche Persönlichkeit, der es ja zunächst noch fehlt. Sobald wir den Inhalt des Neuen erfaßt haben oder erfaßt zu haben glauben, kann es uns wertvoll oder wertlos erscheinen. Solange es aber für uns weiter nichts ist als neu, müssen wir ihm höheren Wert beilegen als unserem augenblicklichen Selbst. Warum aber geraten wir dann nicht auch vor einer uns neuen

Naturerscheinung oder vor einem neuen Kunstwerk in Verlegenheit? Einfach deshalb nicht, weil uns diese Dinge weniger Vergleichspunkte mit unserer Persönlichkeit darbieten als ein Mensch. Ein Mensch kann uns möglicherweise in allem, was es nur Menschliches gibt, überlegen sein, eine Naturerscheinung oder ein Kunstwerk aber doch immer nur in gewissen Richtungen.

Vielleicht fällt es auf, daß, obgleich die Verlegenheit in vielen Fällen auf dem Werte beruhen soll, den das Neue für uns hat, doch das Kind gerade in der Zeit, in welcher es das meiste Neue in sich aufnimmt, von ihr verschont sein soll. Und doch kann dies nicht anders sein; denn in dieser Zeit hat das Kind zwar zwischen der eigenen Persönlichkeit und allem, was außerhalb derselben steht, unterscheiden gelernt, und dieses Äußere sucht es sich mit aller Macht anzueignen, aber es unterscheidet noch nicht zwischen dem Wert der eigenen und dem der fremden Persönlichkeit. Das ist der natürliche Entwicklungsgang; denn zuerst bilden sich für die Erfahrung die beiden großen Einheiten des eigenen Selbst und der übrigen Welt. Erst später können innerhalb dieser Einheiten einzelne Komplexe unterschieden und bewertet werden, und erst wenn dies geschehen ist, kann es gegebenen Falles zur Verlegenheit kommen.

Eine zweite Art der Scham kommt zustande, wenn ein Bewußtseinsinhalt, weil wir ihn niedriger bewerten als unsere augenblickliche Persönlichkeit, der Einordnung in diese widerstrebt, während sich gleichzeitig von einer andern Seite her die Tendenz geltend macht, ihn einzuordnen. Als Beispiel diene uns der sehr häufige Fall, daß sich jemand mit sexuellen Vorstellungen trägt, sich aber schämen würde, zuzugeben, daß er solche Gedanken hat, oder sie gar in die Wirklichkeit umzusetzen. Die sexuellen Vorstellungen oder auch die Empfindungen, zu welchen sie leicht führen, sind ihm wertvoll. Aber dabei ist er doch von der Überzeugung durchdrungen, daß dieser Wert in seiner Gesamtpersönlichkeit eigentlich keine Stelle haben, eigentlich nicht vorhanden sein dürfe. Solange daher die Vorstellungen isoliert bleiben, erregen sie keine Scham. Wohl aber, sobald sie sich irgendwie in den Zusammenhang der Wirklichkeit einordnen sollen, in welcher der Betreffende lebt. Ja, die bloße Selbstbesinnung kann zur Scham führen, indem sie die wirkliche Beschaffenheit der Gesamtpersönlichkeit oder wenigstens einige Faktoren derselben zum

Bewußtsein bringt und damit die Einordnung der bis dahin isosiert gewesenen Vorstellungen fordert.

Es gilt jetzt die Frage zu beantworten, woher es kommt, daß die Scham gerade in sexuellen Dingen eine so hervorragende Rolle spielt. In engem Zusammenhange damit steht die andere Frage, warum und unter welchen Umständen wir die sexuellen Empfindungen und folglich auch die ihnen entsprechenden Vorstellungen niedriger einschätzen als unsere empirische Persönlichkeit. Der Grund kann nicht darin liegen, daß es sich um die Befriedigung eines körperlichen Bedürfnisses handelt, die wir etwa der Befriedigung geistiger Bedürfnisse nachstellten. Denn der Stillung des Hungers und Durstes legen wir zwar nicht den höchsten Wert bei, aber wir schämen uns doch nicht, das Vorhandensein dieser Bedürfnisse zuzugeben und nach ihrer Befriedigung zu trachten, also die Einordnung in unsere empirische Persönlichkeit zu vollziehen.

Gewöhnlich werden Fragen wie die unsrigen mit der Berufung auf die Erziehung beantwortet. Wollte man sagen, die Scham in sexuellen Dingen sei anerzogen, so wäre das in gewissen Sinne richtig. Es ist nicht schwer, ein Kind dazu zu bringen, irgendeinen Begriff so gering zu bewerten, daß ihm die Zumutung, ihn in seine empirische Persönlichkeit einzuordnen, Scham erregt. Es kann genügen, daß die Personen, zu welchen das Kind die größte Zuneigung hat, also in der Regel die Eltern, einen Gegenstand, den es ohne ihr Zutun kennen gelernt hat, und der ihm aus irgendeinem Grunde wertvoll ist, niemals erwähnen; denn das Kind richtet sich, wie auch häufig noch der Erwachsene, in seiner Bewertung der Dinge nicht nur nach seinem unmittelbaren Gefühl, sondern auch nach der Bewertung derjenigen, zu welchen es Zuneigung hat. Schon das bloße Fehlen der Übereinstimmung mit diesen kann zur geringeren Wertschätzung eines Gegenstandes führen. Verweigern die Eltern dem Kinde die erbetene Erklärung irgendeines Wortes oder einer Erscheinung, oder verbieten sie ihm, gewisse Worte zu gebrauchen oder von gewissen Dingen zu sprechen, so muß sich die Herabsetzung des Wertes und damit im gegebenen Falle die Scham naturgemäß vergrößern. Auf diese Weise wird das Kind zur Scham vor alledem erzogen, was mit dem sexuellen Bedürfnis irgendwie zusammenhängt. Dieses selbst macht sich freilich erst später bemerkbar. Aber auch dann fehlt

bei unsern Erziehungsgewohnheiten dem sich entwickelnden Knaben und Mädchen die Gelegenheit, sich mit den Eltern über die neuen Wahrnehmungen auszusprechen. Ein je höheres Lustgefühl mit diesen verbunden ist, eine um so isoliertere Stellung müssen sie daher in der Seele einnehmen. Mit dieser Erklärung der Scham auf sexuellem Gebiete könnte sich nur eine oberflächliche Betrachtungsweise zufrieden geben; denn es fragt sich doch, was den Erzieher veranlaßt, dem Kinde diese Scham einzuprägen. Wollte man antworten, nichts als die Gewohnheit, nichts als die Tatsache, daß er ebenso erzogen wurde, so wäre das natürlich nur ein Zurückschieben, aber keine Erklärung des Problems.

In Wahrheit ist die Scham vor dem Reinsexuellen tief in der menschlichen Natur begründet. Das sexuelle Bedürfnis verlangt zu seiner Befriedigung normalerweise die Vereinigung mit einem Angehörigen des anderen Geschlechts. Eine solche Vereinigung kommt nur dann zustande, wenn irgendwelche Sympathie mit der betreffenden Persönlichkeit vorhanden ist. Die körperliche Vereinigung ist aber eine so enge (ja, sie ist die engste, die wir kennen), daß wir, selbst abgesehen von dem Moment der Zeugung, für den Idealfall auf beiden Seiten auch die höchste mögliche Sympathie verlangen. Das tun wir nicht etwa auf Grund einer uns von außen gegebenen Vorschrift, sondern aus unserem Wollen, aus einer natürlichen Tendenz unserer körperlich-seelischen Beschaffenheit heraus[1]). Das Vorhandensein der Sympathie während der geschlechtlichen Vereinigung ist auch nicht etwa eine Forderung, die nur der Kulturmensch aufstellt. Sollte es Völker geben, bei welchen im Verkehr der Geschlechter völlige Freiheit und Willkür herrscht, so müßte doch auch hier für jeden einzelnen Fall ein gewisses Maß von Sympathie vorausgesetzt werden. Nur der Grad der Sympathie kann je nach der Entwickelungsstufe der Menschen und nach der dauernden oder augenblicklichen seelischen Beschaffenheit des Individuums ein verschiedener sein. Das Ideal bleibt aber stets das Vorhandensein der höchsten Sympathie, deren die betreffenden Persönlichkeiten fähig sind.

Sympathie ist das Gefühl der Übereinstimmung von Elementen der eigenen mit Elementen der fremden Persönlichkeit. Indem wir uns dieser Übereinstimmung bewußt werden, indem uns also

1) Vgl. auch Th. Lipps, »Die ethischen Grundfragen« Seite 199 ff.

Teile unserer Persönlichkeit gleichsam objektiviert gegenübertreten, erleben wir diese Teile stärker in uns als sonst. Je voller also die Sympathie ist, je mehr wir in der fremden Persönlichkeit aufgehen, um so intensiver erleben wir gleichzeitig unser eigenes Ich. Erwarten wir für den geschlechtlichen Verkehr möglichst hohe Sympathie, so erwarten wir demnach eben damit auch möglichst volle Hingabe und, was dasselbe ist, möglichst volles Erleben der eigenen Persönlichkeit. Wo wir bei der Befriedigung des sexuellen Bedürfnisses diese persönliche Anteilnahme vermissen, wo uns also nichts als die mit Lustgefühl verbundene sexuelle Empfindung entgegentritt, da ist die Möglichkeit der Scham gegeben. Haben wir das Fehlen der persönlichen Anteilnahme an uns selbst beobachtet, so scheuen wir uns, die Tatsache, daß wir Empfindungen, die ohne diese Anteilnahme für uns eigentlich wertlos sein sollten, dennoch hatten und sogar mit Freude hatten, uns zu vollem Bewußtsein zu bringen, in unsere empirische Persönlichkeit einzuordnen, daher die Scham, falls wir, durch irgend eine Veranlassung bewogen, dies dennoch zu tun versuchen. Ist uns das Fehlen der persönlichen Anteilnahme bei andern aufgefallen, so verlangen wir, indem wir sie naturgemäß aus unserm eigenen Ich heraus beurteilen, von ihnen, daß sie sich schämen. Selbstverständlich wird sich die Scham erhöhen oder verringern je nach dem Grade der Sympathie, welche während des geschlechtlichen Verkehres und vorher wirklich oder vermeintlich vorhanden war. Es ist nicht nötig, auf die hier möglichen Abstufungen näher einzugehen.

Sympathie und sexueller Genuß sind in unserem Geiste so eng verbunden, daß schon jeder einzelne Bewußtseinsinhalt, der dem sexuellen Gebiet angehört, also jede geschlechtliche Empfindung und Vorstellung und jedes Gefühl, das wir auf deren Wirksamkeit zurückführen, genügen kann, um gegebenen Falles Scham zu erzeugen, vorausgesetzt nämlich, daß er ohne Begleitung von Sympathie oder von ausreichender Sympathie mit einer Persönlichkeit des andern Geschlechtes auftritt. Dieser Feinfühligkeit wären wir wohl nicht fähig, wenn nicht die geschlechtlichen Vorstellungen, ähnlich den Vorstellungen des Ekels und ekelerregender Dinge, die Eigentümlichkeit besäßen, mit großer Leichtigkeit geschlechtliche Empfindungen hervorzurufen, und wenn diese nicht mit aller Macht zu voller Betätigung des Geschlechtstriebes hindrängten.

So aber ist schon die geringste sexuelle uns bewußt werdende Erregung gleichsam der Anfang des vollen Genusses und wird demnach im wesentlichen wie dieser bewertet.

Mit dem leichten Übergehen geschlechtlicher Vorstellungen in entsprechende Empfindungen hängt es auch zusammen, daß in der Regel schon die einfache, wenn auch noch so beziehungslose Erwähnung sexueller Dinge Scham erregt. In der besten Gesellschaft darf man von Mord, Betrug, kurz von den verschiedensten Verbrechen und Lastern reden, obgleich man diese selbst durchaus mißbilligt. Ja, man darf sogar bekennen, unter Umständen dieses oder jenes Verbrechens fähig zu sein. Aber das sexuelle Gebiet, das doch an sich natürlich und daher harmlos ist, darf man mit keinem Worte berühren. Den Grund hierfür sehe ich darin, daß der Sprechende, wenn er selbst auch über die erforderliche Sympathie mit einem Angehörigen des andern Geschlechtes verfügte, diese doch bei den Zuhörern nicht voraussetzen dürfte, daß er sie also eben infolge des leichten Umschlagens sexueller Vorstellungen in Empfindungen gleichsam zur Betätigung des nackten Geschlechtstriebes veranlassen würde. Wer von einem Morde spricht oder hört, braucht darum seiner Gesinnung nach noch lange kein Mörder zu sein; wohl aber macht der, welcher ohne die erforderliche Sympathie von geschlechtlichen Dingen spricht oder hört, eben damit in der Regel schon den Anfang zu einem Vergehen. Sobald dies bemerkt wird, tritt gewöhnlich die Scham auf und verhindert das Weiterschreiten auf dem eingeschlagenen Wege. Wird dagegen vorausgesetzt, daß die geschlechtlichen Vorstellungen ausnahmsweise nicht in Empfindungen übergehen, und daß man sie auch nicht hat, um durch sie ein Lustgefühl zu erzeugen oder, was in diesem Falle ziemlich gleichbedeutend wäre, um sie in Empfindungen übergehen zu lassen, so kommt es nicht zur Scham. Denn jetzt dienen die sexuellen Vorstellungen nicht dem sexuellen Triebe, sondern andern Zwecken. So ist es bei wissenschaftlichen Verhandlungen über Fragen aus dem sexuellen Gebiet, oder es kann und soll wenigstens so sein.

Nun könnte aber auch einmal Grund zu der Voraussetzung vorliegen, daß bei mehreren Personen gleichzeitig Sympathie mit einem Angehörigen des andern Geschlechtes vorhanden sei. Doch auch in diesem Falle wird ein Gespräch über sexuelle Dinge leicht Scham hervorrufen; denn einerseits kann der Grad der Sympathie

bei den verschiedenen Personen ein sehr verschiedener, und daher die geschlechtliche Erregung doch eine mehr oder weniger nackte sein, andererseits aber erwarten wir, wie beim vollen geschlechtlichen Genuß, so auch bei seinen Anfängen im Grunde, unsere Sympathie gleichzeitig betätigen zu können. Bei bloß vorgestellter Betätigung der Sympathie erscheint uns doch jeder auf das Sexuelle bezügliche Bewußtseinsinhalt aus seinem natürlichen, d. h. aus dem in unserm Wesen begründeten Zusammenhang herausgerissen und nimmt daher in unserm Seelenleben eine isolierte Stellung ein. Demnach kann überhaupt jedes Gespräch, das irgendwie sexuell anregt, zur Scham führen. Dieselbe Scham, nämlich die Scham darüber, daß die geschlechtliche Erregung weiter gehen könnte als die augenblickliche Möglichkeit der Betätigung der Sympathie, kann selbst Liebende von der Erwähnung des sexuellen Gebietes abhalten. Doch wird hier in der Regel auch die von uns zuerst besprochene Art der Scham hinzukommen und vielleicht den Ausschlag geben; denn dem Liebenden wird die Vorstellung des vollen geschlechtlichen Genusses, verbunden mit der vollsten Betätigung der Sympathie, etwas so Hohes und Heiliges sein, daß er sie bis zum Augenblicke der Verwirklichung höher bewerten wird als seine empirische Persönlichkeit und daher ihrer Einordnung in diese widerstrebt.

Mit der Scham vor dem Sexuellen und mit der Scham überhaupt hat man auch die Empfindung des Ekels in Verbindung gebracht. Es ist richtig, daß die Ausscheidungen des menschlichen Körpers zunächst Ekel erregen, und sicher beruht die Scheu vor dem Anblick und der Erwähnung der Geschlechtsorgane und der geschlechtlichen Vorgänge mit darauf, daß diese in Ausscheidungen bestehen, und daß die betreffenden Organe auch noch zu anderen Ausscheidungen dienen. Aber die Furcht, Ekel zu empfinden oder ihn in andern zu erregen, ist noch keine Scham. Auch die Furcht ist ein Zustand der psychischen Stauung, welcher darauf beruht, daß ein Bewußtseinsinhalt in die augenblickliche Persönlichkeit eingeordnet werden soll, daß diese aber der Einordnung widerstrebt. Während jedoch hier der Grund des Widerstrebens in der Überzeugung liegt, daß der Bewußtseinsinhalt, wenn er eingeordnet würde, unmittelbar ein Unlustgefühl mit sich bringen werde, erwarten wir bei der Scham von der Einordnung zwar gleichfalls ein Unlustgefühl, aber ein solches, das nicht

unmittelbar an den Bewußtseinsinhalt, sondern an den Widerspruch zwischen seinem Wert und dem Persönlichkeitswerte geknüpft ist. Ich kann beispielsweise die Empfindung des Ekels fürchten wegen des Unlustgefühles, das erfahrungsgemäß mit ihr verbunden ist, und ebenso kann ich fürchten, in einem anderen Menschen eine solche Empfindung zu erzeugen, weil die Tatsache, daß er sich durch meine Schuld unangenehm berührt fühlt, in mir selbst ein Unlustgefühl erwecken würde. Aber zur Scham kann es doch erst kommen, wenn der Wert der Ekelempfindung oder auch der des ekelerregenden Gegenstandes zu dem Werte meiner augenblicklichen Persönlichkeit in einem Widerspruche steht, welcher durch den Versuch der Einordnung fühlbar wird. Selbstverständlich hätten wir hier wieder einen Fall unserer zweiten Art der Scham vor uns, der aber weder mit der Scham vor dem Sexuellen noch mit irgendwelcher Furcht identisch wäre. Wir müßten nun die Frage aufwerfen, ob und wie es geschehen könne, daß der Wert oder Unwert des Ekels in Widerspruch zu dem Wert unserer Persönlichkeit tritt. Da es sich uns aber nicht um eine Besprechung aller möglichen Fälle der Scham, sondern im wesentlichen nur um eine allgemeine Analyse handelt, so können wir diese Frage hier ununtersucht lassen. Nur darauf sei hingewiesen, daß wir unsern Körper und seine Funktionen häufig als zu unserer Persönlichkeit gehörig betrachten, und uns daher schämen, sobald wir erkannt zu haben glauben, daß einige dieser Funktionen dem Wert unserer Persönlichkeit Abbruch tun. Hier liegt ein günstiges Gebiet zur Ausbildung der falschen Scham vor, auf die wir noch zu sprechen kommen.

Aus unseren Erörterungen über die Scham auf sexuellem Gebiet dürfte klar geworden sein, wie unpsychologisch und geradezu lächerlich die Meinung ist, als sei diese Scham nur dem weiblichen Geschlecht eigen. Aber freilich kommt sie ihm nach weit verbreiteter Ansicht in ganz besonders hohem Maße zu, und dieser Anschauung scheint das Verhalten der Frau, sowie auch das des Mannes, recht zu geben. Den Grund dieser Verschiedenheit könnte man darin erblicken wollen, daß die Frau stets lebhafter, intensiver fühle als der Mann, d. h., daß sie auf alle Empfindungen und Vorstellungen leichter und stärker reagiere. Dann müßte sich auch der Wert des Sexuellen und der Wert der empirischen Persönlichkeit und demnach auch das Verhältnis beider Werte zueinander

leichter und stärker geltend machen als beim Manne. Aber es ist noch lange nicht erwiesen, ob zwischen dem Fühlen des Mannes und dem der Frau wirklich dieser durchgehende Unterschied besteht. Überhaupt scheint es mir, als sei, soviel auch über den Unterschied der Geschlechter geschrieben wurde, doch in diesem Punkte fast noch nichts psychologisch Exaktes geleistet worden. Sucht man nach einem zuverlässigeren Grunde für das stärkere Hervortreten der sexuellen Scham bei der Frau, so könnte man anführen, daß die Frau mehr als der Mann stets mit ihrer vollen Persönlichkeit arbeite, daß sie weniger befähigt sei, von bestimmten Empfindungen, Vorstellungen, Gefühlen und Zuständen zu abstrahieren, daß ihr daher im gegebenen Falle das Mißverhältnis zwischen dem rein sexuellen Bewußtseinsinhalt und der erforderlichen Sympathie besonders fühlbar werden müsse. Ich glaube wohl, daß diese Ursache mitwirkt, möchte es aber bei unserer mangelhaften Kenntnis der Eigentümlichkeiten der Frauenseele nicht mit Bestimmtheit behaupten. Ein ganz klarer und zweifelloser Grund liegt dagegen in den natürlichen Folgen, welche der geschlechtliche Verkehr für die Frau, nicht aber für den Mann hat. Indem tatsächlich etwas von dem Mann auf die Frau übergeht, und indem sie dann Mutter wird, ist ihre Persönlichkeit an sich, d. h. unter sonst gleichen Umständen, dauernder und enger an die des Mannes gebunden als umgekehrt. Daher muß ihr nicht nur beim geschlechtlichen Verkehr, sondern überhaupt bei allem Sexuellen das Fehlen der erforderlichen Sympathie empfindlicher, und demnach ihre Scham leichter erregbar und intensiver sein. Ich will damit durchaus nicht der Alltagsmoral das Wort reden, welche einen sexuellen Fehltritt der Frau verdammt, während sie den gleichen Fehltritt des Mannes mit spielender Leichtigkeit entschuldigt, wenn nicht gar billigt.

Um jeden Zweifel zu heben, ob nicht doch die sexuelle Scham eine besondere Art der Scham, ein Gebiet für sich sei, wollen wir noch einen vom Sexuellen weit abliegenden Fall anführen, in welchem Scham auftritt, und in welchem der psychische Zustand genau unseren obigen Angaben über die zweite Art der Scham entspricht. Ein Kind nascht und läßt es sich wohlschmecken. Plötzlich bemerkt es, daß es von einer Person beobachtet wird, von der es jedoch weder Vorwürfe, noch Strafe, noch Denunziation zu erwarten hat, und trotzdem schämt es sich. Dieses Beispiel

kann uns gleichzeitig dazu dienen, uns zu der dritten Art der Scham hinüberzuführen. Wir hatten vorausgesetzt, daß das Naschen für das Kind zwar Wert hatte, aber doch geringeren Wert, als seine augenblickliche Persönlichkeit; denn es kam ja durch eine Art der Selbstbesinnung zur Scham. Es kann aber auch der Fall eintreten, daß ein Kind, in voller Übereinstimmung mit sich selbst, eine Handlung ausführt, deren Geringwertigkeit oder Wertlosigkeit ihm erst nachträglich infolge von Vorhaltungen oder Strafe zum Bewußtsein kommt. Gleichzeitig aber kommt ihm eben damit auch der Wert des gegenteiligen Verhaltens zum Bewußtsein, und nun schämt es sich, weil es naturgemäß diesen Wert seiner gesamten Persönlichkeit einordnen möchte, aber durch deren bisherige Beschaffenheit daran gehindert wird, da ihr ja der neue Wert bis dahin fremd war. Während es sich also in unseren früheren Betrachtungen um Werte handelte, welche die Tendenz hatten, sich nicht einzuordnen, weil sie zu dem Werte der Persönlichkeit im Widerspruch standen, welche aber doch von außen her zum Versuch der Einordnung gedrängt wurden, haben wir es jetzt mit Werten zu tun, deren Einordnungstendenz sich infolge des Widerspruchs, welchen der Persönlichkeitswert erhebt, nicht verwirklichen kann. Hier ist es ausgeschlossen, daß die eine der beiden Tendenzen von außen her in der Seele erzeugt wird; denn jeder Bewußtseinsinhalt hat von Natur das Streben, sich einzuordnen, falls er nicht höher oder niedriger bewertet wird als die empirische Persönlichkeit, und demnach kann auch keinem Bewußtseinsinhalt durch eine äußere Einwirkung, etwa durch die Worte eines andern, die Tendenz gegeben werden, sich nicht einzuordnen. An der Einordnung kann ihn nur der innere Widerspruch, der Widerspruch der Persönlichkeit hindern. Man kann nicht sagen, daß in unserem Falle der betreffende Bewußtseinsinhalt höher bewertet wird als die augenblickliche Persönlichkeit; denn es besteht ja sozusagen spontan die Tendenz, ihn einzuordnen, also offenbar nicht die Furcht, daß er durch die Einordnung herabgedrückt werden könnte. Wohl aber kann sie sich nicht vollziehen, weil die Persönlichkeit niedriger bewertet wird, weil sie ihrer augenblicklichen Beschaffenheit nach den neuen Wert nicht in sich aufnehmen kann. Der Pädagoge hätte natürlich darauf zu achten, ob bei einem Kinde, das eine Handlung ausgeführt hat, die es nicht hätte ausführen sollen, auf Grund der Selbstbesinnung Scham

eintritt, ob ihm also die Minderwertigkeit der Handlung oder, besser gesagt, der Gesinnung, aus der diese hervorging, bereits klar ist, oder ob sie und damit der Wert der gegenteiligen Gesinnung ihm durch Vorhaltungen oder Strafe erst klar gemacht werden muß, so daß nun die eben besprochene Art der Scham eintreten kann. Im ersten Falle werden Strafen, ja selbst Vorwürfe meist überflüssig sein.

Wir sahen früher, daß ein Wert, der die Tendenz hat, sich nicht einznordnen, dauernd in seiner isolierten Stellung verharren kann, bis ihm von außen her der Versuch der Einordnung aufgedrängt wird. Ebenso kann ein Wert, der sich einordnen möchte, aber durch die Beschaffenheit der augenblicklichen Persönlichkeit daran gehindert wird, isoliert bleiben. Nur muß hier naturgemäß der Versuch der Einordnung und damit die Scham der Isoliertheit vorausgegangen sein. Das Bewußtsein davon, daß diese Isoliertheit eine Folge des zu niedrigen Wertes der augenblicklichen Persönlichkeit und die Einordnung demnach zunächst unmöglich sei, nennen wir Reue. Die in der Sprache nahezu stehend gewordene Verbindung »Scham und Reue« hat also einen tiefen Sinn. Erst kommt die Scham, der mißlingende Versuch der Einordnung des neuen oder von neuem bewußt gewordenen Wertes, dann die Reue. Es ist aber auch leicht einzusehen, wie die Reue wieder in Scham umschlagen kann. Tritt uns z. B. ein Mensch entgegen, dem wir ein Unrecht zugefügt haben, das wir bereuen, so wird in uns das Streben lebendig, das Unrecht im Augenblicke wieder gut zu machen, also den Wert derjenigen Gesinnung, die wir hätten an den Tag legen sollen, durch die Tat unserer Persönlichkeit einzuordnen. Überzeugen wir uns, daß dies unmöglich ist, so tritt die Scham ein, so können wir vielleicht den Blick des betreffenden Menschen nicht ertragen, weil es uns nicht gelingt, das von uns selbst gewollte Verhältnis zu ihm in uns herzustellen.

Kann der zu niedrige Wert der augenblicklichen Persönlichkeit der Einordnung eines Bewußtseinsinhaltes hinderlich sein, so wird es auch ihr zu hoher Wert sein können. Damit kommen wir auf die letzte mögliche Art der Scham und wollen auch hier sogleich ein Beispiel anführen. Ein Mensch gerät in schlechte Gesellschaft und sinkt immer tiefer. Nun soll und will er zum erstenmal in seinem Leben eine Handlung ausführen, die er früher verabscheut hätte. Im Augenblick aber, in dem er sie

ausführen will, wird es ihm unmöglich. Er schreckt zurück und schämt sich gleichzeitig, daß er zurückschreckt. Er konnte den Vorsatz zu der Tat zwar in Gedanken fassen, aber der wirklichen Einordnung in seine augenblickliche Persönlichkeit widersetzte sich diese, da sie für ihn doch noch einen höheren Wert repräsentierte als die Gesinnung, aus welcher die Tat hervorgehen sollte. Wir müssen daran festhalten, daß er sich nicht schämte, weil er die Tat begehen wollte (das wäre ein Fall unserer zweiten Art), sondern weil er nicht imstande war, sie zu begehen.

Noch in einer anderen eigentümlichen Weise kann der zu hohe Persönlichkeitswert der Einordnung eines Bewußtseinsinhaltes im Wege stehen. Es ist gar nicht selten, daß sich ein Kind schämt, wenn es gelobt wird. Bezicht sich das Lob auf einen bestimmten Fall und glaubt das Kind, es nicht verdient zu haben, so kommt es dadurch zur Scham, daß der durch das Lob neuentstandene höhere Wert trotz seiner natürlichen Einordnungstendenz durch die tatsächliche Beschaffenheit der augenblicklichen Persönlichkeit an der Einordnung gehindert wird. Das wäre also eine Scham unserer dritten Art. Glaubt das Kind, das Lob verdient zu haben, so vollzieht sich die Einordnung ohne weiteres. Ist dagegen das Lob allgemeiner Natur, so wird dadurch der Wert der gesamten augenblicklichen Persönlichkeit des Kindes mit einem Schlage erhöht, und nun kann es leicht geschehen, daß es nachprüft, ob sich denn die einzelnen Faktoren, die bisher seine Persönlichkeit bildeten, der neubewerteten Persönlichkeit einordnen lassen. Dabei wird sich ergeben, daß dies wenigstens teilweise nicht der Fall ist, und so kommt es zur Scham. Man meint vielleicht, der durch das Lob erzeugte Wert werde die Tendenz haben, sich in die bisherige empirische Persönlichkeit einzuordnen, mit ihr verglichen zu werden. Aber das ist unmöglich, da ja ein Lob allgemeiner Natur die gesamte augenblickliche Persönlichkeit in ihrem Wert erhöht, und da wir in jedem Moment doch nur eine Persönlichkeit besitzen, ist diese doch der umfassendste, in einem bestimmten Zeitpunkt vorhandene Komplex seelischer Beziehungen, welcher eine widerspruchslose Einheit bildet.[1] Demnach können neben der durch das Lob in ihrem Wert erhöhten Persönlichkeit des Kindes nur noch Einzelfaktoren vorhanden sein, welche ihrer

1) Natürlich ist hier unter dem Vorhandenen Bewußtes und Unbewußtes zu verstehen.

Natur nach, d. h. wenn keine besonderen Umstände eintreten, nach Einordnung in die neubewertete Persönlichkeit streben. Diese kann in ihrem Werte wieder sinken, wenn die Wertschätzung, die das Kind dem Lobenden entgegenbrachte, geringer wird, oder wenn sich so viele oder so wichtige Faktoren nicht einordnen lassen, daß es sich genötigt sieht, das Lob innerlich zurückzunehmen. Man darf wohl sagen, daß ein Mensch, der sich bei einem Lob allgemeiner Natur, das er als solches anffaßt und würdigt, nicht schämt, der Eitelkeit verfallen ist; denn die momentane Werterhöhung der gesamten empirischen Persönlichkeit entspricht wohl niemals in allen Punkten ihrer tatsächlichen Beschaffenheit.

Der Leser wird sich schon längst gefragt haben, welcher Teil der Seele denn eigentlich unserer Auffassung nach der bewertende sei, da doch nicht nur der einzelne Bewußtseinsinhalt, sondern auch unsere gesamte empirische Persönlichkeit bewertet werden soll. Schon als von deren Zustandekommen die Rede war, wurde dieser Punkt im Vorübergehen berührt. Derjenige Teil der Seele, welcher sowohl der empirischen Persönlichkeit als auch dem einzelnen Bewußtseinsinhalt ihren Wert zuteilt, ihnen also als eine andere Einheit gegenübersteht, ist die ideale Persönlichkeit, d. h. der Komplex alles dessen, was sich in uns, allen Änderungen und auch denjenigen der empirischen Persönlichkeit gegenüber, als das Bleibende herausgebildet hat. Da wir es hier mit Bewertung zu tun haben, kann es sich selbstverständlich nur um das handeln, was in unserer Wertschätzung, oder, das Wort im weitesten Sinne gefaßt, in unserem Willen das Bleibende ist, um das, was wir dauernd wollen. Die wollende ideale Persönlichkeit entsteht durch Assoziierung bestimmter Faktoren und durch deren damit verbundene Loslösung aus anderen Komplexen. Bei Tausenden von Willensimpulsen und Willensentscheiden (wozu auch jede Bewertung zu rechnen ist) wirken gewisse Faktoren unseres Wesens stets mit und werden daher von den stets wechselnden Faktoren gesondert und untereinander zu einem festen Komplex assoziiert. Dieser bildet die wollende ideale Persönlichkeit. Welche Faktoren auf Grund der allgemeinen Beschaffenheit der Seele und auf Grund individueller Anlagen die bleibenden sind, haben wir hier nicht zu untersuchen. Das ist die Hauptaufgabe der Ethik. Uns genügt die Konstatierung der Tatsache, daß es einen höchsten Wertmesser, eine ideale ethische Persönlichkeit gibt, die übrigens auf

logischem Gebiet ihr Analogon hat. Um jedes Mißverständnis zu vermeiden, betone ich ausdrücklich, daß das Adjektiv »ideal« hier nicht den Sinn von »vollkommen« und überhaupt keine lobende Bedeutung hat, daß es vielmehr nur im Gegensatz zu dem Empirischen, in täglicher Erfahrung Wechselnden das Bleibende bezeichnen soll, das freilich eben als Bleibendes zum höchsten Wertmesser wird.

Wäre die ideale Persönlichkeit in jedem Augenblicke des Lebens wirksam, so könnten sich aus dem aktiven, d. h. ungehemmten Wollen des Menschen keine inneren Konflikte ergeben; denn dann befände sich dieses Wollen stets in vollster Übereinstimmung mit den tiefsten Bedürfnissen unseres Wesens. Wir wissen aber, daß jedes seelische Gebilde für unser Bewußtsein vorhanden sein und zu anderer Zeit auch wieder nicht vorhanden sein kann. Haben wir etwas gewollt, das wir später bei ruhiger Überlegung bereuen, von dem wir uns also sagen, daß wir es unserer eigenen bleibenden Natur zufolge nicht hätten wollen sollen, so ist damit der Beweis erbracht, daß im Augenblicke des Wollens unsere ideale Persönlichkeit ganz oder teilweise unwirksam war, daß nicht sie, sondern das vom Willensvollzug erwartete Lustgefühl als Wertmesser gedient hat. Anders verhält es sich bei der Scham. Da hier nicht nur ein einzelner Bewußtseinsinhalt, sondern auch die empirische Persönlichkeit bewertet wird oder vielmehr bereits bewertet ist, so muß die ideale Persönlichkeit stets mitwirken, da nur sie der bewertende Teil sein kann. Im Augenblicke der Scham hat sie bereits entschieden, welcher der beiden einander entgegenstehenden Werte der ihr gemäßere, d. h. der höhere ist, und für diesen ergreift sie sozusagen Partei. Bei der ersten der von uns aufgestellten Arten der Scham schämen wir uns, weil uns zugemutet wird, den Wert eines Bewußtseinsinhaltes durch Einordnung in die geringwertigere empirische Persönlichkeit herabzudrücken, bei der zweiten umgekehrt, weil uns zugemutet wird, den Wert der empirischen Persönlichkeit durch Einordnung eines geringwertigeren Bewußtseinsinhaltes herabzudrücken. Bei der dritten Art schämen wir uns, weil die empirische Persönlichkeit einen zu niedrigen Wert besitzt, um einen bestimmten außer ihr noch vorhandenen Wert in sich aufnehmen zu können, bei der vierten endlich, weil sie einen zu hohen Wert besitzt, um dies tun zu können.

Bei dieser letzten Art ist nur das zuerst angeführte Beispiel in Betracht zu ziehen. Dabei wird es befremdlich erscheinen, wie hier die ideale Persönlichkeit mitwirken soll. Hier ist eben unserer Voraussetzung nach das, was der betreffende Mensch dauernd und eigentlich will, nicht, wie in der Regel, mehr, sondern weniger als das, was er auf Grund seiner empirischen Persönlichkeit will. Einer solchen idealen Persönlichkeit ist natürlich, wenn man sich ihre Tendenz bis ins Extrem verwirklicht denkt, ein Wert um so höher, je niedriger er nach gewöhnlicher Anschauung ist, und umgekehrt; daher die Scham bei der Entdeckung, daß die empirische Persönlichkeit doch noch einen nach gewöhnlicher Anschauung höheren Wert besitzt, und daß dieser sogar wirksam ist. Anders liegt die Sache bei der durch ein Lob allgemeiner Natur hervorgerufenen Scham. Zwar hindert auch hier der zu hohe Wert der empirischen Persönlichkeit die Einordnung eines andern Wertes (darum haben wir auch diese Art der Scham unter IV angeführt); aber die ideale Persönlichkeit ergreift nicht, wie im vorigen Falle, für den einzuordnenden Bewußtseinsinhalt, sondern für die neuentstandene empirische Persönlichkeit Partei. Diese hat sich durch die Werterhöhung der idealen Persönlichkeit genähert, und nun ist die Scham darüber, daß gewisse Faktoren, die bisher zur empirischen Persönlichkeit gehörten, die Annäherung nicht mitmachen, natürlich.

Aus der Mitwirkung der idealen Persönlichkeit erklärt es sich auch, wie wir dazu kommen, unter Umständen von falscher Scham zu sprechen. Wir verstehen darunter eine Scham, welche auf Grund falscher Wertschätzungen zustande kommt. Entweder kann ein Beobachter die Scham für eine falsche halten, oder derjenige, welcher sich schämt, sieht später ein, daß sie eine falsche war. In diesem Falle gibt es wieder zwei Möglichkeiten: Erstens im Augenblicke der Scham war ein Teil der idealen Persönlichkeit unwirksam, d. h. es haben nicht alle Motive, die in der Seele des Betreffenden vorhanden und zur richtigen Werterteilung erforderlich waren, mitgewirkt. Zweitens später ändert sich sein Urteil über den Wert des damaligen isolirten Bewußtseinsinhaltes oder der damaligen empirischen Persönlichkeit, oder die ideale Persönlichkeit selbst wird eine andere. Bei einer derartigen nachträglichen Änderung der Wertschätzung hat der Betreffende, streng psychologisch genommen, kein Recht, die damalige Scham eine

falsche zu nennen; denn sie entsprach ja durchaus der damaligen Beschaffenheit seiner Seele. Mag nun aber die Scham eine falsche sein oder nicht, so bleiben doch während ihres Bestehens die psychischen Vorgänge stets die gleichen. Wir können daher auf die Anführung von Beispielen verzichten.

Bisher haben wir nur von der Scham als von einem Zustande der psychischen Stauung, aber noch nicht von dessen Lösung gesprochen. Wir müssen zwischen dem bloßen Aufhören und der eigentlichen Lösung des Zustandes unterscheiden. Die Scham hört selbstverständlich auf, sobald die isolierte Vorstellung oder der isolierte Vorstellungskomplex aufhört, uns bewußt zu sein, sobald er also zeitweise für uns nicht mehr vorhanden ist. Zwar stockt, wie wir früher sagten, während der Scham das psychische Geschehen; aber die Stockung ist doch keine vollständige, und so wird es schließlich doch auf Grund des natürlichen Ablaufes des psychischen Geschehens oder, was die Regel sein wird, auf Grund äußerer Einwirkungen anderen Vorstellungen gelingen, sich die psychische Kraft anzueignen, und diejenigen, welche zur Scham geführt hatten, aus dem Bewußtsein zu verdrängen. Es ist klar, daß sich eine auf diese Weise beseitigte Scham stets von neuem einstellen wird, sobald der betreffende Bewußtseinsinhalt mit seiner Tendenz der Einordnung oder Nichteinordnung wieder auftaucht, und sobald sich gleichzeitig die entgegengesetzte Tendenz geltend macht, da sich ja in dem Verhältnis des Bewußtseinsinhaltes zur empirischen Persönlichkeit nichts geändert hat, daß also in diesem Falle von einer Lösung der Scham nicht die Rede sein kann.

Eine solche kann naturgemäß nichts anderes sein als die Einordnung des isolierten Bewußtseinsinhaltes in die empirische Persönlichkeit, und diese Einordnung kann nur zustande kommen, wenn der Widerspruch der beiden einander entgegenstehenden Werte gehoben ist. Die Änderung der Wertschätzung, welche den Ausgleich des Widerspruches herbeiführt, kann sich entweder an dem isolierten Bewußtseinsinhalt oder an der empirischen Persönlichkeit vollziehen. So kann sich in unserm zuerst angeführten Beispiel unter Umständen die Wertschätzung des Mädchens so sehr verringern, daß es dem jungen Manne keine Überwindung mehr kostet, von ihr sprechen zu hören oder selbst von ihr zu sprechen, daß für ihn jeder Grund zur Scham weggefallen ist. Andererseits kann er aber auch dazu gelangen, seine empirische Persönlichkeit

so hoch zu bewerten, daß ihm das Mädchen nicht mehr höher steht, daß sich daher wieder die Einordnung ganz von selbst vollzieht. Jetzt kann keine Scham mehr aufkommen; denn wenn jetzt das Mädchen in einen niedrigeren Zusammenhang herabgezogen wird, trifft dies nicht mehr den Wert der einzelnen Vorstellung, sondern den Wert der gesamten empirischen Persönlichkeit des jungen Mannes. Daher kann sich dieser, soweit das der Fall ist, beleidigt und gekränkt, d. h. in seinem eigenen Wesen verletzt fühlen, aber er kann sich nicht schämen. Jede wahre und zugleich dauernde Liebe wird zur Lösung dieser Art der Scham führen, da es in ihrer Natur liegt, daß sich die Persönlichkeit des Liebenden dem Werte des geliebten Gegenstandes immer mehr anzunähern strebt.

Wir haben nicht nötig, die Lösung der Scham durch alle vier Arten derselben zu verfolgen, sondern können gleich zu den eigentümlichen Fällen übergehen, in welchen der Akt der Lösung selbst mit Scham verbunden ist. Nehmen wir an, der junge Mann in unserm ersten Beispiel fühle sich aus irgendeinem Grunde gezwungen, seine Liebe einem dritten zu gestehen, so heißt dies: Die von außen her erzeugte Tendenz der Einordnung des isolierten Bewußtseinsinhaltes überwiegt die Tendenz der Nichteinordnung, oder mit andern Worten: Die empirische Persönlichkeit hat einen derartigen Zuwachs an Wertschätzung erfahren, daß die Einordnung erfolgen muß. Während aber bei der oben besprochenen Lösung durch Erhöhung des Persönlichkeitswertes der Zuwachs der gesamten empirischen Persönlichkeit zugute kam, ist er hier nur an einen Punkt derselben gebunden, und zwar gerade an denjenigen, welcher eben infolge der Werterhöhung die Einordnung nötig macht. Daher wird sich in solchen Fällen gewöhnlich nicht das Bewußtsein von einem erhöhten Wert der empirischen Persönlichkeit, sondern nur die zur Einordnung zwingende Überzeugung einstellen, daß durch Vollzug der Einordnung eine Wertsteigerung erfolgen wird. Da sich also nicht das Verhältnis des isolierten Bewußtseinsinhaltes zur gesamten empirischen Persönlichkeit, sondern nur das zu einem Punkte derselben geändert hat, so kann auch während des Aktes der Einordnung der Widerspruch zwischen dem Werte des Bewußtseinsinhaltes und dem der empirischen Persönlichkeit, also die Scham, fortbestehen. Jeder weiß aus Erfahrung, daß solche Fälle nicht selten sind, daß häufig

eine starke Überwindung dazu gehört, um die Lösung der Scham herbeizuführen, was nichts anderes heißt, als daß die Scham noch während der Lösung andauert.

Auch bei der zweiten Art der Scham ist eine derartige Lösung möglich. Sie beruht aber nicht, wie man vielleicht vermuten könnte, auf einer Verminderung, sondern gleichfalls auf einer Erhöhung des Persönlichkeitswertes. Dieser kann sich, selbstverständlich wieder nur an einem einzelnen Punkte, so sehr steigern, daß man sich sagen muß, das vom Vollzug der Einordnung des isolierten Bewußtseinsinhaltes zu erwartende Gesamtresultat, also die dann bestehende empirische Persönlichkeit, sei so wertvoll, daß dagegen die Erniedrigung, die sie durch die Einordnung erfahre, nicht in Betracht komme. Natürlich sagt man sich das nicht mit diesen Worten, aber der psychologische Vorgang ist damit wiedergegeben. Man denke nur an den Fall, daß jemand, der geschlechtskrank ist, sich zunächst schämt, einen Arzt zu Rate zu ziehen, es schließlich aber doch tut. Der Wert des Gedankens, möglicherweise wieder gesund zu werden, hat ihn die Erniedrigung, die er durch das Geständnis seiner empirischen Persönlichkeit an sich zufügen würde, überwinden lassen.

Bei der dritten und vierten Art ist keine Scham während der Lösung möglich; denn hier bezog sich ja die Scham gerade darauf, daß die Einordnung des isolierten Bewußtseinsinhaltes nicht zustande kommen konnte. Sobald die Hemmung wegfällt, vollzieht sie sich natürlich ohne weiteres. Dem Erzieher ist aber ein Fall geläufig, in welchem man vielleicht doch eine, ich möchte sagen, gewaltsame Lösung der Scham der dritten Art erblicken möchte. Es ist die Tatsache, daß es Kindern, die gescholten oder gestraft wurden und ihr Unrecht eingesehen und sich geschämt haben, trotzdem häufig so schwer wird, um Verzeihung zu bitten. Man könnte meinen, die Bitte um Verzeihung sei doch eine Einordnung des vorher isoliert gewesenen Bewußtseinsinhaltes, und diese sei offenbar mit Scham verbunden. Wenn aber dem Kinde sein Unrecht wirklich klar ist, wenn es also einen neuen Wert in sich trägt, den es in seine empirische Persönlichkeit einordnen möchte, und wenn die Bitte um Verzeihung wirklich die Einordnung bedeutet, so ist nicht einzusehen, woher sich dann gleichzeitig die Tendenz der Nichteinordnung geltend machen sollte, ohne welche doch die Scham nicht möglich wäre. Die Bitte um Verzeihung

bedeutet eben tatsächlich nicht die Einordnung des neuen Wertes. Eine solche kann, genau genommen, nur durch eine Tat und in zweiter Linie durch das Fassen eines guten Vorsatzes erfolgen. Beides vollzieht sich im Kinde, sobald es sich überhaupt vollzieht, ohne Hemmung, also auch ohne Scham. Die Bitte um Verzeihung aber ist etwas anderes. Sie kann, wenn sie einen Sinn haben soll, nur bedeuten, daß derjenige, welcher das Kind strafte, ihm jetzt wieder mit der gleichen Gesinnung wie früher gegenüberstehen möge, ihm wieder gut sein möge, wie es in der Kindersprache heißt. Das aber setzt das Kind, sobald es sein Unrecht eingesehen und dies zu erkennen gegeben hat, ohne weiteres als selbstverständlich voraus, und es hat ein Recht zu dieser Voraussetzung, denn jetzt befindet es sich ja wieder in Übereinstimmung mit demjenigen, der es strafte, und mehr zu tun ist ihm für den Augenblick nicht möglich. Verlangt man also noch eine besondere Bitte um Verzeihung, eine Bitte um das, was selbstverständlich ist, so muß dies dem Kind als unberechtigte Aufzwingung eines fremden Willens erscheinen, und dagegen empört es sich. Gibt es dennoch nach, so bedeutet dies naturgemäß ein Herabdrücken, ein Verletzen seiner empirischen Persönlichkeit, gegen welches sich diese sträubt. Jetzt wissen wir, wieso hier zwei Tendenzen einander entgegenwirken, wieso es hier zu einer psychischen Stauung kommt, und wieso die Überwindung derselben schwierig ist. Aber wir sehen auch, daß wir es hier nicht mit einem Fall der Scham zu tun haben, wenn man auch wohl im gewöhnlichen Leben sagt, das Kind schäme sich, um Verzeihung zu bitten. Richtiger würde man sagen, es sei zu stolz, um dies zu tun. Dann käme man wohl auch leichter dazu, einzusehen, wie töricht es in den meisten Fällen ist, an das Kind eine derartige Zumutung zu stellen; doch würde uns ein weiteres Eingehen auf diese Dinge von unserem Thema abführen.

Daß man in der Sprache des gewöhnlichen Lebens verschiedene Arten der psychischen Stauung mit dem Worte Scham bezeichnet, ist nicht verwunderlich. Die Wissenschaft aber muß sich bemühen, die Seelenzustände so scharf wie möglich gegeneinander abzugrenzen. Darum möchte ich noch einen Fall erwähnen, in welchem gleichfalls leicht eine Verwechslung zwischen »Scham« und »Stolz« begangen wird. Einem Kinde wird von seinen Eltern aus irgendeinem Grunde etwas untersagt, das seinen Kameraden erlaubt ist,

z. B. die Beteiligung an einem gemeinsamen Spiel. Wenn es nun auch den Grund selbst billigt, so wird es sich doch häufig scheuen, seinen Kameraden von dem Verbote Mitteilung zu machen, und es wird diese Scheu nur mit Anstrengung überwinden. Man würde aber irren, wenn man glaubte, hier läge Scham vor; denn zu dieser fehlen ja die uns hinlänglich bekannten Bedingungen. Vielmehr weiß das Kind, daß den anderen seine Persönlichkeit kleiner, herabgedrückt, vielleicht gar verächtlich erscheinen wird, sobald sie erfahren haben, daß es ein derartiges Verbot über sich ergehen lassen mußte, und gegen diese Herabdrückung empört sich sein Stolz, d. h. seine Persönlichkeit erhebt dagegen Einspruch. Macht es die Mitteilung trotzdem, so ist die Herabdrückung der Persönlichkeit (denn als solche erscheint uns jede uns herabsetzende Beurteilung derer, mit denen wir sympathisieren) tatsächlich erfolgt, ähnlich wie durch die Bitte um Verzeihung. Auch die Scheu, die Mode oder die gesellschaftliche oder öffentliche Meinung zu verletzen, ist nicht Scham, sondern Stolz; denn auch sie beruht auf dem Widerstreben dagegen, die eigene Persönlichkeit durch die Beurteilung anderer herabgedrückt zu sehen. Daß es einen falschen Stolz gibt so gut wie eine falsche Scham, d. h. einen solchen, der unter falschen Voraussetzungen zustande kommt, ist selbstverständlich.

Wir müssen nun noch für einen Augenblick zu unserem eben verlassenen Beispiel zurückkehren. Wenn nämlich das Kind den Grund des Verbotes mißbilligt, so kann Scham eintreten, und zwar Scham für seine Eltern. Da uns in demjenigen, in welchem wir unsere eigene Gesinnung voraussetzen, unsere Persönlichkeit gleichsam zum zweitenmal und von außen mit objektiver Deutlichkeit gegeben ist, so kann für das Kind gerade der Gedanke, das Verbot den Kameraden mitzuteilen, die Veranlassung, nicht die Ursache dieser Scham werden. Aber sie hat mit dem Stolz des Kindes nichts zu tun, und wir müssen nun gesondert betrachten, was es heißt, sich für einen andern schämen. Wir können uns nur für denjenigen schämen, mit welchem wir sympathisieren oder, was dasselbe ist, in welchen wir uns hineinversetzen. Wir versetzen uns in jemanden hinein, indem und soweit wir die psychischen Vorgänge, die sich in ihm vollziehen, in uns mitmachen, miterleben. Da sie eben damit zu Faktoren unserer Persönlichkeit werden [1],

1) Daß sie, damit wir sie überhaupt vollziehen können, schon irgendwie

können sie nur aus dieser heraus, d. h. nach deren Maßstäben, bewertet werden. Stoßen wir nun im Verfolg der fremden psychischen Vorgänge auf einen Fall, in welchem nach unserm Werturteil die Bedingungen zur Scham gegeben sind, so schämen wir uns tatsächlich. Aber wir wissen gleichzeitig, daß der Widerspruch nur durch das Nacherleben der fremden psychischen Vorgänge in uns gekommen ist, daß er insofern nicht in uns, sondern in dem Fremden besteht, d. h. eben, wir schämen uns für diesen. Bemerken wir aber bei einem Menschen eine Gesinnung, über die wir uns, wenn sie die unsrige wäre, schämen würden, die aber trotzdem jetzt keine Scham in uns erregt, so fehlt uns eben die Sympathie mit dem Betreffenden, d. h. wir setzen nicht voraus, daß er, wenn sich seine Persönlichkeit frei entfaltete, die gleichen Werturteile fällen würde, wie wir. Nur wenn und soweit wir diese Voraussetzung machen, erleben wir die psychischen Vorgänge, die sich in ihm vollziehen, nach. Im andern Falle haben wir ein bloßes Wissen von seiner Gesinnung, das uns, wie man zu sagen pflegt, kalt läßt.

In vorstehendem dürften alle Arten des Zustandes der Scham aufgesucht und analysiert worden sein. Wie ich aber gleich anfangs betonte, daß derartige Untersuchungen neben dem theoretischen auch einen hohen praktischen Wert haben könnten, so möchte ich nicht schließen, ohne ganz kurz auf die praktischen Konsequenzen, die sich aus unsern Betrachtungen ergeben, hingewiesen zu haben. Daß der Erzieher, mag er nun Kinder, Erwachsene oder sich selbst erziehen, diejenige Scham, die nach seiner Meinung eine falsche ist, bekämpfen und, wo möglich, ausrotten muß, indem er die falschen Werturteile, auf denen sie beruht, durch richtige zu ersetzen sucht, ist selbstverständlich. Die Scham als solche aber gilt dem gewöhnlichen sittlichen Bewußtsein als etwas Gutes, Lobenswertes. Diese Ansicht ist, wie wir gleich sehen werden, begreiflich, weil sie einen richtigen Kern enthält, aber nicht durchaus zutreffend. Die Scham beruht auf einem inneren Widerspruch, auf einem Konflikt in unserer eigenen Persönlichkeit, und es ist selbstverständlich, d. h. in unserer Natur begründet, daß wir danach streben, nicht nur jeden Widerspruch, der in uns auftaucht, sondern auch die Möglichkeit, daß ein

in uns vorbereitet sein müssen, daß wir, wie man mit Recht sagt, Welt und Menschen nur von uns aus verstehen, kommt hier nicht in Betracht.

Widerspruch in uns auftauche, zu beseitigen. Der vollkommene Mensch kennt keine inneren Konflikte. Er befindet sich immer und in allen Punkten in Übereinstimmung mit sich selbst. Demnach gibt es für ihn auch keine Scham. Er trägt keine isolierten Werte mit sich herum, die höher wären, als seine empirische Persönlichkeit; denn diese fällt ja mit seiner idealen Persönlichkeit zusammen, und etwas Wertvolleres kann es in ihm nicht geben. Natürlicherweise gibt es für ihn auch keine Werte, die zu niedrig wären, um sich in seine Persönlichkeit einzuordnen, d. h., nichts, was nicht durchaus zu dieser paßt, erregt in ihm Lustgefühl. Ebensowenig kann seine Persönlichkeit jemals so beschaffen sein, daß sich irgendein Wert nicht einordnen ließe. Selbst die Anerkennung anderer könnte in dem vollkommenen Menschen keine Scham verursachen; denn der Wert seiner Persönlichkeit wäre ja keiner Steigerung mehr fähig. Die Anerkennung wäre also nur die einfache Konstatierung einer Tatsache. Nur für andere könnte sich der vollkommene Mensch noch schämen. Aber wenn die ganze Menschheit vollkommen wäre, fiele auch das fort. Die Scham ist also keine Tugend, wie z. B. die Wahrheitsliebe, d. h. wir wollen ihre Existenz nicht unbedingt, oder, mit andern Worten, sie ist für uns nicht etwas absolut Gesolltes, sondern müßte im Gegenteil, wenn die höchste Sittlichkeit überhaupt möglich wäre, überwunden werden.

Da und sofern wir aber unvollkommen sind, besitzt die Scham für uns doch hohen Wert, und zwar einen symptomatischen Wert. Ihr Vorhandensein beweist jedesmal, daß sich in dem betreffenden Menschen nach Maßgabe seiner idealen Persönlichkeit Bewertungen vollzogen haben. Nur sind die so entstandenen Werte nicht derartig beschaffen, daß sie eine widerspruchslose Einheit bilden könnten. Daraus ergibt sich, wie man das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der Scham zu beurteilen hat. Ihr Auftreten ist immer ein gutes Zeichen. Bleibt sie aber in einem Fall, in dem wir sie erwartet hatten, aus, so fragt es sich stets, ob dies auf einem Mangel oder auf einem Vorzug der betreffenden Persönlichkeit beruht; denn entweder bestehen in ihr andere Wertschätzungen als die, welche nach unserem sittlichen Bewußtsein, d. h. nach Maßgabe unserer idealen Persönlichkeit, in ihr bestehen sollten (dann können wir auf Änderung derselben hinzuwirken suchen), oder aber sie hat durch Bewertungen, welche einer der

idealen Persönlichkeit gemäßen Lösung der Scham entsprechen, den Widerspruch entweder niemals aufkommen lassen oder bereits zeitweise oder dauernd überwunden. Sie befindet sich in diesem einen Punkt in voller Übereinstimmung mit sich selbst. Dann sind wir die sittlich tiefer Stehenden und können danach streben, das widerspruchslose Wertverhältnis auch in uns herzustellen. Übrigens kann man auch sich selbst als Beobachter gegenüberstehen. Wir wundern uns beispielsweise bei ruhiger Überlegung, daß wir ohne Überwindung etwas gesagt oder getan haben, woran uns nach unserer Meinung die Scham hätte hindern sollen. Auch in diesem Falle gilt es, sich zu fragen, ob das Ausbleiben der Scham einen Vorzug oder einen Mangel der Persönlichkeit bedeutet.

Daß die Scham an sich nichts absolut Sein-Sollendes ist, sieht man schon daran, daß ihr Verschwinden, wie wir gezeigt haben, auf verschiedene Arten möglich ist, die wieder eine verschiedene sittliche Beurteilung erfahren. Der seelische Konflikt ist seiner Natur nach stets nur Übergang. Erst seine Resultate lassen sich mit absoluten Wertmaßstäben messen. Das sollten die Erzieher stets vor Augen haben.

# Über empirische und metaphysische Psychologie.

Eine kritische Betrachtung

von

**W. Wundt.**

Bei der Ausarbeitung des theoretischen Schlußabschnitts zur fünften Anflage meiner »physiologischen Psychologie«, der unter dem Titel »Naturwissenschaft und Psychologie« in einer Sonderausgabe erschienen ist, hat mir von Anfang bis zu Ende *ein* Ziel unverrückt vor Augen geschwebt. Es war dies: rein empirisch, nur auf Grund der Tatsachen der Erfahrung, wie sie einer völlig unbefangenen Betrachtung sich darbieten, einerseits die Voraussetzungen zu entwickeln, auf die sich die psychologische wie jede wissenschaftliche Untersuchung stützt, und anderseits die Prinzipien zu formulieren, die sich aus dem Zusammenhang der von der Psychologie untersuchten Tatsachen ergeben, in beiden Fällen aber jede Anlehnung an irgendeine Art von Metaphysik oder jeden Übergang in eine solche auf das strengste zu vermeiden. Ich war daher nicht wenig erstaunt, am Schluß einer dankenswerten und, wenn ich die letzten Seiten ausnehme, überaus klaren und einsichtigen Besprechung meiner Arbeit von E. *Meumann* (Bd. II, S. 37 dieses Archivs) die Bemerkung zu lesen, alle Einwände, die man gegen meine Ausführungen auf dem Herzen haben könne, und die *Meumann* auf den vorangegangenen Seiten seines Aufsatzes darlegt, seien auf den *einen* zu reduzieren, daß sich in meinen Gedanken eine »Tendenz zu einer immer zunehmenden spiritualistischen Metaphysik und idealistischen Erkenntnistheorie« verrate. Aus dieser Bemerkung glaube ich zweierlei schließen zu dürfen: erstens, daß mein Bemühen, alle und jede metaphysische Hintergedanken aus der Psychologie zu verbannen, wenigstens in den Augen *Meumanns* gänzlich fruchtlos gewesen ist, und zweitens, da ich die »zunehmende Metaphysik« wohl als eine zunehmende Tendenz zu »spiritualistischer Metaphysik« deuten darf,

daß Meumann in meiner neuesten Schrift einen Wandel gegenüber meinen früheren Anschauungen oder wenigstens eine Verstärkung bisher mehr latent gebliebener »Tendenzen« zu bemerken glaubt. Wenn nun ein so erfahrener und scharfsinniger Psychologe diesen Eindruck von meinen Auseinandersetzungen empfangen hat, so muß ich befürchten, daß es andern Lesern möglicherweise nicht anders ergangen sein könnte. Ich glaube daher kein ganz überflüssiges Werk zu tun, wenn ich die beanstandeten Punkte noch einmal einer gewissenhaften Prüfung unterziehe, um dem merkwürdigen Widerspruch, der sich hier zwischen den Absichten des Autors und der Auffassung eines so urteilsfähigen Lesers herausgestellt hat, auf den Grund zu kommen. Zweierlei ist ja hier von vornherein denkbar. Entweder bin ich in einer bedauerlichen Selbsttäuschung befangen gewesen und gegen meine bessere Absicht jener Tendenz zur Metaphysik verfallen, die man mir schuld gibt. Oder ich habe zwar an sich meine Absicht korrekt durchgeführt; aber ich bin in dem Ausdruck meiner Gedanken nicht ganz glücklich gewesen, so daß der Leser, namentlich wenn ihm durch den mißlichen Umstand, daß der gleiche Autor früher auch einmal eine Art Metaphysik geschrieben hat, der Verdacht auf metaphysische Infektion nahegelegt ist, leicht zu Mißdeutungen meiner Ausführungen verführt werden konnte. Ich muß das letztere um so bereitwilliger zugeben, als ich mich in jenem Schlußkapitel insofern tunlichster Kürze befleißigte, als ich Gegenstände, die bereits eingehend in andern Werken, namentlich in dem erkenntnistheoretischen Teil meines Systems der Philosophie und in meiner Logik behandelt sind, häufig nur kurz berührt habe. Das ist vielleicht ein Fehler gewesen. Man sollte dem vielbeschäftigten Leser nicht zumuten, daß er sich auf Schritt und Tritt der andern Arbeiten des gleichen Autors erinnere. Er kann billigerweise verlangen, daß dieser sich hinreichend vollständig ausspreche, um Mißverständnisse unmöglich zu machen. Anderseits wird ein billig denkender Leser freilich auch einräumen müssen, daß es noch eine andere Quelle des Mißverständnisses gibt, die in ihm selbst liegt. Wir haben ja alle den guten Willen, die Gedanken eines Autors unbefangen auf uns wirken zu lassen. Aber wer kann in wissenschaftlichen Fragen urteilsfähig und unbefangen zugleich sein? Wem kann es nicht begegnen, daß er entweder seine eigenen Tendenzen in den Verfasser hineinliest,

oder daß er — und dieser Fall ist vielleicht noch der häufigere — aus ihm Tendenzen herausliest, die sonst irgendwie in der Luft schweben, und deren Bekämpfung wünschenswert scheint? In der Tat, ich habe bei gewissenhafter Prüfung der Sachlage die Überzeugung gewonnen, daß auch im gegenwärtigen Fall die Ursache zu dieser Divergenz der Meinungen einigermaßen auf beiden Seiten liegt. Ich hätte wohl besser getan, nicht allzusehr darauf zu vertrauen, daß man auf Grund der Kenntnis meiner früheren Arbeiten meine Ausführungen jedesmal in dem Sinne verstehen werde, in dem sie wirklich gemeint sind. Mein Kritiker aber würde vielleicht vorsichtiger gehandelt haben, wenn er seinem antimetaphysischen und antiidealistischen Spürsinn nicht allzu stürmisch nachgegeben, sondern es sich zuvor überlegt hätte, ob die metaphysischen Velleitäten, die er mir zutraut, wirklich dem Sinn meiner Worte entsprechen, oder ob sie nicht in einem Mißverständnis einzelner Ausdrücke und Wendungen oder am Ende gar in einem kleinen Bodensatz eigener metaphysischer Vorurteile ihre Quelle haben. Ich werde versuchen, zunächst nachzuweisen, daß der Vorwurf metaphysischer Tendenzen, den mir Meumann macht, insofern jedenfalls nicht zu Recht besteht, als alle die Stellen, die er zur Begründung dieser Behauptung anführt, richtig verstanden das Gegenteil beweisen. Ich werde dann aber auch nicht umhin können, mit einigen Worten auf die metaphysischen Gedanken hinzuweisen, die in Meumanns eigenen Ausführungen enthalten sind, und die vielleicht zu vermeiden gewesen wären, wenn er sich in seiner Rezension ebenso vorurteilsfrei bemüht hätte, den Tatbestand der Erfahrung nicht fortwährend mit Voraussetzungen metaphysischer Herkunft zu vermengen, wie ich es meinerseits in meiner Schrift zu tun versucht habe. Vielleicht, daß dann diese Divergenz unserer Meinungen überhaupt nicht entstanden wäre. Jetzt muß ich freilich zu meinem Bedauern auf eine solche Übereinstimmung verzichten — nicht wegen meiner Metaphysik, denn die kommt, wie gesagt, hier überhaupt nicht in Frage —, wohl aber wegen Meumanns Metaphysik, der ich gerade so gut wie jeder andern das Recht bestreite, in der Psychologie mitzureden. Wenn er am Schlusse seines Artikels bemerkt, er möchte »das Recht einer mehr realistischen Auffassung der Erfahrung vertreten«, so erwidere ich, daß ich, wo es sich um eine im strengsten Sinn empirische Wissenschaft wie die Psychologie handelt, nur eine

Auffassung der Erfahrung kenne, und die ist weder idealistisch noch realistisch oder materialistisch, sondern sie ist eben empirisch, das heißt sie besteht darin, daß man die Erfahrung so nimmt, wie sie ist, ihr weder Ideen noch Realitäten unterschiebt, die nicht selbst in ihr unmittelbar enthalten sind.

Ich habe oben bemerkt, daß ich sorgfältig darauf bedacht gewesen bin, jede Art metaphysischer Voraussetzung oder Folgerung aus meinen Schlußbetrachtungen fernzuhalten, weil sie nach meiner Meinung in eine streng empirische Behandlung der Psychologie nicht gehören. Natürlich läßt sich nun aber nicht das gleiche von gewissen erkenntnistheoretischen Vorbegriffen sagen. Diese sind schon deshalb unentbehrlich, weil nur mit ihrer Hilfe eine sichere Abgrenzung der Psychologie von andern Gebieten, vor allem von der Naturwissenschaft, möglich ist. Um darüber von vornherein keinen Zweifel zu lassen, habe ich daher in möglichster Kürze die für diese Festlegung der psychologischen Aufgaben erforderlichen erkenntnistheoretischen Überlegungen vorangestellt. Meumann nennt diese Überlegungen »idealistisch«. Nun ist mir vollkommen dunkel, wie er zu diesem Ausdruck kommt. Eigentlich kenne ich überhaupt keine idealistische oder realistische Erkenntnistheorie, sondern nur eine idealistische oder realistische Metaphysik, die dann freilich oft genug in der Erkenntnistheorie antizipiert wird. Ich halte es aber im Gegegensatze hierzu für den Prüfstein einer echten, das heißt metaphysisch vorurteilsfreien Erkenntnistheorie, die Tatsachen und Prinzipien der Erkenntnis als solche zu untersuchen, ohne sich an irgendwelche metaphysische Leitmotive zu kehren. Da ich übrigens bei der Analyse der Erkenntnisfunktionen von der objektiv gegebenen Wirklichkeit ausgehe, so würde ich, wenn durchaus solche Schlagwörter gebraucht werden sollten, eher geneigt sein, meine Erkenntnistheorie realistisch zu nennen. Doch lassen wir die Namen beiseite, da es auf die Sache allein ankommt. Diese liegt nun für die Frage, um die es sich hier handelt, einfach genug. Um die Grenze zu bestimmen, wo die Aufgaben von Naturwissenschaft und Psychologie sich berühren, haben wir, wie ich behaupte, nicht von irgendeinem von vornherein fest bestimmten Begriff der bereits ausgebildeten Wissenschaften auszugehen, der möglicherweise von allerlei metaphysischen oder sonstigen Vorurteilen abhängig sein könnte, son-

dern von der ursprünglichen, unmittelbaren Erfahrung selbst und von den in ihr liegenden Motiven der Gebietsscheidungen wissenschaftlicher Arbeit. Dann ergibt sich zunächst, daß die Erfahrung *ein* großes, überall zusammenhängendes Ganzes gegebener Tatsachen ist, in deren Verhältnissen zwei wesentlich abweichende Motive der Arbeitsteilung gelegen sein können. Das eine besteht in der durchgängigen Verschiedenheit der *Erfahrungsinhalte selbst*; das andere in der Verschiedenheit der *Gesichtspunkte*, unter denen die an sich einheitlichen Erfahrungsinhalte betrachtet werden. Von der ursprünglichen Gebietsscheidung zwischen Psychologie und Natuwissenschaft behaupte ich nun, daß sie nach dem *zweiten*, nicht nach dem ersten dieser Motive zu beurteilen ist. Es gibt keine Körper und Geister oder Seelen, die sich etwa ähnlich wie Pflanzen und Tiere als verschiedene Wesen gegenüberstehen; und es gibt auch keine sogenannte »innere Erfahrung«, die sich jemals von dem, was man die äußere Erfahrung nennt, unabhängig betrachten ließe. Derselbe Baum, den der Botaniker nach seinen morphologischen Eigenschaften oder nach seiner systematischen Stellung, der Chemiker nach der Zusammensetzung seiner Gewebe und der Physiker als den Träger irgendwelcher physischer Wirkungen betrachtet, kann als eine räumliche Vorstellung, an die gewisse qualitative Empfindungsinhalte und ästhetische Gefühlserregungen geknüpft sind, ein Gegenstand der Psychologie sein. Darauf antwortet *Meumann*: Nimmermehr! Die Objekte der Naturwissenschaft und die Objekte der Psychologie sind durchaus verschieden. Der Naturforscher betrachtet den einzelnen Baum, seine Lebenserscheinungen u. dgl. m., und den in der Wahrnehmung gegebenen Erfahrungsinhalt benutzt die Naturwissenschaft nur, »um ihre eigentlichen Gegenstände zu finden, als 'Zeichen' für ihre Objekte«. »Der Psychologe dagegen betrachtet keinen Baum, sondern *Reize* für Gesichtsvorstellungen, und das Individuum Baum ist ihm dabei vollkommen gleichgültig... Er kann vielleicht im einzelnen Fall den Baum als Reizerreger benützen, aber niemals richtet sich seine Forschung auf dieses Objekt, auf dieses Individuum Baum«, usw.

Ich gestehe, als ich diese Worte las, war in mir das Gefühl der Überraschung so vorwaltend, daß es einiger Zeit bedurfte, bis es mir gelang, einigermaßen den Sinn zu begreifen. Nicht als wenn mir hier plötzlich ein neues Licht aufgegangen wäre über

das, was die Psychologie zu tun oder nicht zu tun habe. Jene Sätze sind ja keine neuen Offenbarungen, sondern sie enthalten so ziemlich das, was alle Welt über diese Dinge denkt. Auch bin ich nicht im entferntesten geneigt, dem allgemeinen Sinn dieser Behauptungen zu widersprechen. Gewiß interessiert den experimentierenden Psychologen das einzelne Individuum Baum nicht im allergeringsten, wenn er es auch einmal gelegentlich als »Reizerreger« benützen sollte. Ich möchte nur die Bemerkung hinzufügen, daß es im Grunde dem Botaniker ebenso geht, da er dieses Individuum ebenfalls nur um gewisser allgemeiner Eigenschaften willen zu untersuchen pflegt. Auch kann ich — allerdings mit einer gewissen, unten noch zu erwähnenden Einschränkung — zugestehen, daß der Physiker die Empfindungen nicht als objektive Erfahrungsinhalte, sondern als »Zeichen« betrachtet, hinter denen sich ihm das eigentliche Objekt seiner Forschung verbirgt, wenn ich auch hier das Wort »Zeichen« für kein sonderlich glückliches halte. Aber wie konnte nur Meumann auf den Gedanken verfallen, die von mir behandelte erkenntnistheoretische Frage nach den ursprünglichen, aller Reflexion und wissenschaftlichen Begriffsbildung vorausgehenden Motiven der Scheidung naturwissenschaftlicher und psychologischer Betrachtungsweise sei völlig identisch mit der andern Frage nach den Gesichtspunkten, mit denen heute der Physiker und der Psychologe ihren Aufgaben gegenübertreten? Denn auch Meumann wird doch schwerlich annehmen, in jenem in der heutigen Wissenschaft freilich nicht mehr erreichbaren, aber erkenntnistheoretisch notwendig vorauszusetzenden Zustand ursprünglicher, unmittelbarer Erfahrung sei der physikalisch interessierte Beobachter den Dingen sofort mit der Überzeugung gegenübergetreten, sie seien nicht Wirklichkeiten, sondern bloße Zeichen, und der psychologisch Veranlagte habe in ihnen alsbald Reize gesehen, die ihn zu irgendwelchen Empfindungen, Gefühlen oder Handlungen anregen. Wenn darum Meumann bemerkt, er verstehe nicht, wie z. B. »Lebensvorgänge, Ätherschwingungen, Elektrizität, Magnetismus oder Gravitation in der Psychologie vorkommen können« (S. 35), so bekenne ich, daß ich das auch nicht verstehe. Noch weniger freilich verstehe ich, wie Meumann dazu kommt, mir diesen Gedanken zuzutrauen. Nachdem ich längere Zeit hierüber nachgedacht, glaube ich jedoch, dem Rätsel auf die Spur gekommen zu sein. Die Schuld liegt schließlich an der fatalen Eigenschaft

der Mehrdeutigkeit der Wörter; und zwar ist es in diesem Fall offenbar das Wort »Objekt« gewesen, welches die Vertauschung der Begriffe veranlaßt hat. Unter Objekt kann man natürlich verschiedenes verstehen, und ich muß zugeben, daß ich selbst in meinen Erörterungen das Wort namentlich in zwei Bedeutungen gebraucht habe, ohne wohl jedesmal genau auseinanderzusetzen, daß diese Bedeutungen gänzlich voneinander verschieden seien. Ich glaubte eben darauf vertrauen zu dürfen, daß diese Verschiedenheit sich jedesmal aus dem Zusammenhang ergäbe. Ich sehe jetzt, daß diese Voraussetzung doch wohl nicht ganz zutreffend war. Wenn ich von der ursprünglichen, unmittelbaren, noch durch keine Reflexionen und sekundären Begriffsscheidungen veränderten Erfahrung rede, so verstehe ich unter dem »Vorstellungsobjekt« den in der Anschauung gegebenen Gegenstand, der unmittelbar so, wie er erscheint, als ein wirklicher, an einem bestimmten Ort existierender aufgefaßt wird, ohne daß dabei das »vorstellende Ich« an sich selbst zu denken, dieses Objekt also von dem wahrnehmenden Subjekt zu unterscheiden braucht. Denn alles das halte ich für sekundäre, erst einer späteren Reflexion angehörige Unterscheidungen. Ich ziehe es vor, dieses ursprüngliche Objekt nicht, wie Meumann vorschlägt, »Wahrnehmungsinhalt« zu nennen, weil eben das Wort Wahrnehmung immer schon den Nebengedanken an den Wahrnehmenden in sich schließt, also eine Unterscheidung von Subjekt und Objekt voraussetzt, wie sie auf dieser ursprünglichen Stufe nicht vorausgesetzt zu werden braucht. Das Wort »Vorstellungsobjekt« scheint mir von dieser Nebenbedeutung freier zu sein. In diesem ursprünglichen Inhalt der Erfahrung sehe ich aber Gegenstände, die der naturwissenschaftlichen und der psychologischen Betrachtung insofern gemeinsam angehören, als sie es sind, in denen sich eben diese Betrachtungsweisen von ihrem Entstehungsmoment an begegnen, nur daß jede von ihnen die ursprünglichen Vorstellungsobjekte unter einem andern Gesichtspunkte betrachtet. Hierbei ist nun auch bereits die zweite Form, in der der Begriff des Objektes vorkommen kann, in die Erscheinung getreten. Ein solcher verschiedener Standpunkt der Betrachtung, wie ihn Naturforschung und Psychologie den nämlichen ursprünglichen Vorstellungsobjekten gegenüber einnehmen, kann nämlich naturgemäß erst entstehen, wenn die Selbstunterscheidung des Subjektes von jenen Vorstellungsobjekten

eingetreten ist. Nun werden diese aufgefaßt einerseits als Objekte im engeren Sinne des Wortes, als Gegenstände, die dem Subjekt in unabhängiger Wirklichkeit gegenüberstehen, und es entsteht daher die Frage, wie eine solche von dem Subjekt unabhängige Wirklichkeit derselben zu denken sei: dies ist die Frage der Naturwissenschaft. Sie werden aber auch anderseits aufgefaßt als Vorstellungen, das heißt als eine bestimmte Form subjektiver Erlebnisse, bei denen wir Gegenstände als »Wahrnehmungsinhalte« des Subjektes uns gegenüberstellen, und es entsteht so die zweite Frage, wie sich solche Wahrnehmungsinhalte bilden und mit andern Erlebnissen des Subjektes in Verbindung stehen: das ist die Frage der Psychologie. Nun versteht es sich von selbst, daß da, wo von den ursprünglich der Naturwissenschaft und der Psychologie gemeinsamen Objekten die Rede ist, der Objektbegriff in der ersten Bedeutung, in der des »Vorstellungsobjektes« gemeint ist, und daß dagegen da, wo der Naturwissenschaft der »objektive«, der Psychologie der »subjektive« Inhalt dieser ursprünglichen Erfahrung zugeteilt wird, der zweite, engere Begriff des Objektes in Frage steht. Auch brauche ich wohl nicht erst zu bemerken, daß diese »objektiven« und »subjektiven« Erfahrungsinhalte eben nur abkürzende Ausdrücke sind, die, nachdem zuvor auseinandergesetzt ist, daß es eigentlich nur verschiedene Standpunkte der Betrachtung, aber nicht spezifisch verschiedene Inhalte der Erfahrung gebe, nicht wohl mißdeutet werden können. Immerhin kann ich zugeben, daß diese Doppelheit einer weiteren und einer engeren Bedeutung des Begriffs, die freilich in der Natur der Sache liegt, und der ich darum nicht abzuhelfen weiß, Mißverständnisse denkbar macht. Dazu kommt nun aber noch, daß in dem laxen Sprachgebrauch des gewöhnlichen Lebens, den ich selbst allerdings in meinen Darlegungen vermieden habe, das Wort Objekt noch in einer dritten, eigentlich ganz unberechtigten Bedeutung vorkommt. Man redet nämlich von den »Objekten«, die in einer Wissenschaft vorkommen, indem man die verschiedenen Themata, die in ihr behandelt werden, seien es nun konkrete Erscheinungen oder allgemeine Begriffe oder auch beliebige Hypothesen und Hilfsmittel, deren sie sich bedient, als solche Objekte aufzählt. In diesem Sinne sagt man etwa, zu den Objekten der Physik gehörten Elektrizität, Magnetismus, Gravitation, Ätherschwingungen, zu denen der Psychologie die Reize usw. Nun hat

Meumann offenbar nicht nur die erste und zweite Bedeutung des Objektbegriffs miteinander, sondern er hat auch diesen dritten mit jenen vermengt, ja er hat sie sämtlich in den letzteren umgedeutet. Daraus erklärt sich dann freilich sehr einfach, daß er mir die wunderliche Meinung zuschreibt, Elektrizität und Ätherschwingungen zu den Gegenständen der Psychologie zu zählen. Ich tue das natürlich nicht. Ich zähle aber auch nicht, wie das Meumann zu tun scheint, die Reize zu diesen Gegenständen.

Nach den obigen Erörterungen über die verschiedenen Gestaltungen des Objektbegriffs erledigt sich jetzt wohl auch unschwer eine Frage, die Meumann eindringlich erhebt, die Frage nämlich, wie die Naturwissenschaft dazu komme, jenen von ihr gebildeten reinen Objektbegriff zu entwickeln und widerspruchslos zu gestalten. Ich behaupte, wie er meint, »für die Naturwissenschaft sei alles dasjenige objektiv (sic!), was eine widerspruchslose Interpretation der objektiven Naturerscheinung unmöglich mache« (S. 30). Ich darf wohl annehmen, daß hier das erste Wort »objektiv« ein Druckfehler für »subjektiv« ist. Auch nach dieser Berichtigung ist aber die Bemerkung Meumanns, dieses Prinzip setze ein Kriterium zur Bestimmung dessen voraus, was objektiv sei, nur unter der Voraussetzung verständlich, daß er, als er über diesen Satz reflektierte, wiederum lediglich seinen oben besprochenen Begriff von Objekt im Auge hatte, und von allem dem abstrahieren zu dürfen glaubte, was ich anderwärts über das ursprüngliche Vorstellungsobjekt und seine Wandlungen gesagt habe. Ich postuliere im Sinne meiner »realistischen« Erkenntnistheorie Objekte, das heißt räumlich-zeitliche, selbständig existierende Inhalte der Erfahrung als das ursprünglich Gegebene. Auch habe ich mich bemüht darzutun, daß noch alle Anstrengungen idealistischer oder dualistischer Erkenntnistheorien, die Objekte als ursprünglich subjektive Vorstellungen anzusehen, die dann erst nachträglich infolge irgendwelcher sekundärer Kriterien als Objekte gedacht würden, gescheitert sind und notwendig scheitern mußten. Ich habe aber auch ausführlich nachzuweisen gesucht, daß jene Behauptung der subjektivistischen Erkenntnistheoretiker gegenüber der tatsächlichen Entwicklung der Naturwissenschaften unhaltbar ist, daß diese vielmehr stets unter dem Postulat gehandelt hat, die Inhalte der Erfahrung, die auf selbständig gegebene Objekte bezogen werden, seien so lange als objektiv existierende anzusehen, als dies nicht

zu Widersprüchen der Erfahrungen untereinander führt. Auch in den vorliegenden Schlußbetrachtungen habe ich bemerkt, wie der berühmte Ausspruch Galileis in seiner »Goldwage«, der in der Sprache seiner Zeit diesen tatsächlich noch heute festgehaltenen Standpunkt der Naturforschung klar formuliert, nichts anderes als ein Niederschlag des Ergebnisses sei, zu dem die ganze vorausgegangene Entwicklung der Naturforschung geführt hatte. Alle diese Dinge läßt Meumann leise unter den Tisch fallen. Er frägt, als wenn nichts geschehen wäre, vom Standpunkt derselben subjektivistischen Erkenntnistheorie aus, den ich eben als unzulässig und ergebnislos bezeichnet hatte, wie wir denn zu den Merkmalen eines Objektes gelangen! Ich mute ihm nicht zu, daß er sich meinen Entwicklungen anschließt. Wenn er es für fruchtbringender hält, die Erkenntnistheorie mittelst der üblichen Reflexionen und Nützlichkeitsüberlegungen der vulgären Psychologie zu konstruieren, statt aus der wirklichen Entwicklung der wissenschaftlichen Erkenntnis, wie sie in der Geschichte vorliegt, so mag er das tun. Aber ich mute ihm zu, daß er die Folgerungen aus meinen Prämissen nicht von einem völlig heterogenen Standpunkt aus beurteilt und dabei diese Prämissen selber verschweigt. Nicht minder aber halte ich es für unzulässig, wenn er durch seine Ausführungen den Schein erweckt, als wenn ich deshalb, weil die Naturforschung die von ihr als subjektiv erkannten Elemente der Objektsvorstellungen der Psychologie zuweist, nunmehr der Meinung huldigte, die Psychologie habe überhaupt nur die Aufgabe, gewissermaßen diesen ihr von der Naturforschung übriggelassenen Rest aufzuarbeiten. In dieser Weise habe ich nie und nirgends die Aufgabe der Psychologie bestimmt, vielmehr ausdrücklich hervorgehoben, daß jene als subjektiv erkannten Elemente der Naturerscheinungen nur einen der Anlässe bilden, aus denen nunmehr der die Naturforschung ergänzende Standpunkt der psychologischen Betrachtung in dem Sinne Platz greift, daß sich diese die Erfahrung in ihrer unmittelbaren Beschaffenheit und in ihrem ganzen Umfange, zugleich aber, wozu eben die Zurücknahme der von der Naturwissenschaft dem Subjekt zugeteilten Erfahrungselemente herausfordert, mit Rücksicht auf ihre Entstehungsweise in dem Subjekt zur Aufgabe stellt.

Neben der oben kurz angedeuteten historischen Beweisführung für die realistische Grundlegung meiner Erkenntnistheorie habe ich

nun aber noch auf eine zweite hingewiesen, die ich wohl die **psychologische** nennen darf. Damit man ihren Sinn richtig würdige, muß ich vor allem darauf aufmerksam machen, daß sie im ausdrücklichen Gegensatze gegen jene falsche Vulgärpsychologie entstanden ist, die in den verbreiteten subjektivistischen Erkenntnistheorien sich breit macht, und die in manchen Umbiegungen und Ausläufern heute noch namentlich bei Naturforschern verbreitet ist. Ihre charakteristische Ausprägung hat diese Theorie auf philosophischer Seite hauptsächlich durch **Schopenhauer** erhalten. Unsere Vorstellungen gelten hier als ursprünglich subjektive Affektionen des Bewußtseins. Dieses soll aber außerdem über das a priori in ihm liegende Kausalprinzip verfügen, wodurch nun **äußere** Gegenstände als Ursachen dieser subjektiven Vorstellungen in den Raum projiziert werden. Mit dieser Theorie der Kausalfunktion in der Wahrnehmung hängt dann auch die Theorie der »Zeichen« zusammen, wie sie namentlich von **Helmholtz** ausdrücklich im Anschluß an jene von ihm geteilte Kausaltheorie entwickelt worden ist. In der Tat liegt der Zusammhang beider Theorien ziemlich klar vor Augen. Ist das Vorstellungsobjekt ursprünglich nur eine subjektive Vorstellung, die wir dann sofort durch einen angeborenen Kausaltrieb auf ein äußeres Objekt beziehen, so haftet ja natürlich diesem Objektbegriff von Anfang an der Verdacht an, daß sein Empfindungsinhalt ebenfalls nur subjektiv sei, und daß sich objektiv hinter ihm ein unbekanntes »Ding an sich« verberge, für das die Empfindungen bloße »Zeichen« seien. **Meumann** bekennt sich, wie wir sahen, als Anhänger dieser Zeichentheorie. Ob er auch der zugehörigen Kausaltheorie huldigt, hat er freilich nicht gesagt. Konsequenterweise aber muß er es wohl, da die Zeichentheorie für sich allein eigentlich keinen Sinn hat. Doch ich lasse dies dahingestellt. Ich behaupte nur: die Kausaltheorie ebenso wie die aus ihr entsprungene Zeichentheorie ist unhaltbar, weil sie zu jenen psychologisch rückständigen Theorien gehört, bei denen man die Entstehung der Begriffe durch die Reflexionen zu erklären sucht, die sich über die fertigen Begriffe anstellen lassen. Hier ist die Vorstellung — dort das Objekt. Wenn der Physiologe das Objekt für die Ursache der Vorstellung ansieht, warum sollte diese Kausalbeziehung nicht auf einer allgemeinen, dem menschlichen Bewußtsein eigenen Schlußweise beruhen? Und wenn das so ist, dann scheint es ja wiederum eine ebenso natürliche Betrachtungsweise zu sein, daß wir

unsere Vorstellungen von Haus aus für Zeichen unbekannter Dinge an sich ansehen. Ich habe mehrfach darauf hingewiesen, daß diese aus naivem Apriorismus und transzendentalem Idealismus gemischte Theorie in der psychologischen Betrachtung selbst gar keinen Halt hat, weil, wo immer wir uns den Zustand unseres Bewußtseins in den Augenblicken des Denkens und Handels vergegenwärtigen, in denen wir uns nicht reflektierend, sondern naiv anschauend verhalten, alle diese künstlichen Konstruktionen verschwinden. Denn nun sind immer und überall, für das Kind und den gewöhnlichen Menschen gerade so wie für den seine Reflexionen vergessenden Physiologen und Psychologen, die Vorstellungen wiederum selbst die Objekte, und sie sind das unmittelbar, ohne daß von Schlußfolgerungen oder von einer Subsumtion unter das Kausalprinzip geredet werden kann, es sei denn, daß man es für die Aufgabe des Psychologen hält, nicht die Wirklichkeit der psychischen Vorgänge zu schildern, sondern seine eigenen Begriffe in diese Wirklichkeit hineinzudenten. Ich habe jene Auffassung der unmittelbaren Einheit von Objekt und Vorstellung, ebenso wie die ihr unmittelbar parallel gehende der unmittelbaren Einheit unserer psychophysischen Lebensvorgänge oder, wie man es zu nennen pflegt, der Einheit von Leib und Seele die »praktische Lebensanschauung« genannt. Was wendet nun Meumann hiergegen ein? »Die Erkenntnisquellen praktischer Lebensanschauungen«, sagt er, »sind lückenhafte Beobachtungen und eine planlose Verarbeitung derselben«. Darum nehme die »praktische Lebenserfahrung« nicht im mindesten eine Einheit von Leib und Seele an, sondern höchstens einen »Rapport« zwischen denselben. »Der naive Mensch glaubt zu erfahren, daß der Wille auf den Arm wirkt, und die Dinge durch die Sinne auf die Seele wirken«, usw. Gewiß, mit dem Ausdruck »praktische Lebensanschauung« verhält es sich ungefähr ebenso wie mit dem Wort »Objekt«. Wenn man jede aus Rudimenten vormaliger Metaphysik gebildete Theorie, die sich irgendein Praktiker zurechtmacht, eine »praktische Lebensanschauung« nennt, so hat Meumann vollkommen recht. Solche »Lebensanschauungen« sind womöglich noch weniger wert als die aprioristischen Theorien, die sich gelegentlich die Physiologen und reflektierenden Psychologen über die Entstehung unserer Vorstellungen und Begriffe ausdenken. Denn sie pflegen, wie Meumann treffend hervorhebt, nicht nur von

subjektiven Reflexionen, sondern auch von der »jahrhundertelangen Beeinflussung durch die kirchliche und religiöse Denkweise« abzuhängen. Ich habe jedoch in dem vorliegenden Zusammenhang völlig unmißverständlich, wie ich meine, die »praktische Lebensanschauung« diejenige genannt, die für uns alle maßgehend ist, wenn wir nicht reflektierend den Dingen gegenübertreten. Meumann nennt im Gegensatze hierzu »praktische Lebensanschauung« diejenige, die sich irgendein Praktiker gerade dann zurechtmacht, wenn er reflektiert. Ich nenne ferner jene unser wirklich, nicht bloß angeblich naives Denken beherrschende Anschauung mit Vorbedacht »Lebensanschauung« und nicht »Lebenserfahrung« oder »Lebenspraxis«, wie Meumann vorschlägt, weil eben diese natürliche Anschauung spezifischer Lebenserfahrungen zu ihrer Ausbildung gar nicht bedarf, sondern selbst der Anfang aller Erfahrung ist, und weil einer »Lebenspraxis« alle möglichen Anschauungen, natürliche und gekünstelte, darunter auch metaphysische Vorurteile zugrunde liegen können. Wie Meumann die praktische Lebensanschauung des nicht reflektierenden, handelnden Menschen mit der in dubio rückständigen Metaphysik eines beliebigen Praktikers, so verwechselt er aber das wirklich naive Bewußtsein mit dem manchmal fälschlich so genannten Denken des ungebildeten Menschen. Nur so hat es einen Sinn, wenn er den »naiven« Menschen annehmen läßt, daß der »Wille« auf den Arm, und daß die Dinge auf die »Seele« wirken. Die Begriffe Wille und Seele sind hier metaphysische Rudimente, die ja in mehr oder weniger unbestimmter oder halb mythologischer Gestalt beim Ungebildeten so gut wie beim Gebildeten vorkommen können, wenn er über seine Handlungen nachdenkt, die aber mit dem wirklich »naiven« Verhalten des Bewußtseins, eben weil sie Produkte der Reflexion sind, schlechterdings nichts zu tun haben. Oder sollte Meumann der Meinung sein, daß dieses wirklich naive Verhalten überhaupt nicht existiere? Bezieht er selbst etwa jede seiner Handlungen auf seinen »Willen« und jede seiner Vorstellungen auf seine »Seele«? Obgleich er übrigens weder die psychologische Instanz der »praktischen Lebensanschauung« noch allem Anscheine nach die der Geschichte des wissenschaftlichen Denkens entnommene theoretische Instanz, die er mit Stillschweigen übergeht, gelten läßt, so möchte er doch seinerseits eine letzte Einheit der Erkenntnisobjekte, und demnach auch eine Einheit von Leib und Seele nicht missen. Das

Bedürfnis nach einer solchen liegt ihm aber nicht auf empirischem Gebiet, sondern darin, »daß jede dualistische Metaphysik eine Anzahl offener Fragen übrigläßt, und das Einheitsstreben des menschlichen Erkenntnisbedürfnisses nicht befriedigt«. Als wenn nicht jede Metaphysik, mag sie nun monistisch oder dualistisch sein, eine Anzahl offener Fragen übrigließe, und als wenn das »Einheitsstreben des menschlichen Erkenntnisbedürfnisses« etwas anderes wäre als eine leere Phrase, solange man darauf verzichtet den Ursprung dieses Bedürfnisses nachzuweisen. Ich habe versucht, das zu tun, indem ich als das treibende Motiv des wissenschaftlichen Denkens das direkt aus dem Prinzip des Erkenntnisgrundes abzuleitende Prinzip der widerspruchslosen Verknüpfung der Erfahrungsinhalte an der Hand der Wissenschaftsgeschichte, namentlich der Geschichte der Naturwissenschaften als dasjenige darzustellen suchte, das hier wenigstens für die Erkenntnistheorie allein als logischer Rechtsgrund für jenes Bedürfnis angesehen werden kann. Meumann ignoriert dieses erkenntnistheoretische Prinzip und weist die Befriedigung eines solchen Bedürfnisses der Metaphysik zu, indem hier, wie schon so manchmal, durch einen Machtspruch eine monistitsche Metaphysik als die allein befriedigende proklamiert wird. Da ich von meinen Betrachtungen die Metaphysik grundsätzlich ausgeschlossen habe, so lasse ich auch diese Behauptung hier völlig dahingestellt. Wie sich übrigens in ihr schon eine bemerkenswerte Tendenz verrät, die erkenntnistheoretischen und psychologischen Fragen auf das metaphysische Gebiet hinüberzuspielen, so tritt das auch in den zwei letzten Punkten hervor, die hier noch eine kurze Betrachtung erheischen: bei der Frage der Kausalität und der des »psychophysischen Parallelismus«.

Der noch immer da und dort vorkommenden Auffassung gegenüber, daß die Kausalität ein »Gesetz«, etwa das oberste Naturgesetz sei, habe ich darauf hingewiesen, daß es überhaupt nur ein »Prinzip kausaler Erklärung« gebe, welches in jedem einzelnen Fall die der Besonderheit desselben und dem jedesmaligen Erfahrungsinhalt entsprechende Verknüpfung fordere. Ich habe ferner bemerkt, daß das Kausalprinzip in diesem Sinn als eine unmittelbare Anwendung des Prinzips vom Erkenntnisgrund auf jeden beliebigen Erfahrungsinhalt angesehen werden könne. Daß ich damit nicht alles ausdrücken wollte, was sich über das Verhältnis

von Kausalität und Erkenntnisgrund überhaupt sagen läßt, sieht jeder, der sich mit meinen älteren erkenntnistheoretischen Arbeiten auch nur flüchtig beschäftigt hat. Für den gegenwärtigen Zweck kam es natürlich nur darauf an, einerseits jener falschen Umwandlung des Kausalprinzips in ein »Gesetz« entgegenzutreten, die gelegentlich dazu geführt hat, es durch irgend ein anderes sogenanntes »Naturgesetz«, wie z. B. durch das der Konstanz der Energie, zu ersetzen, und anderseits für die in dem erkenntnistheoretischen Teil dieses Schlußabschnitts behandelten Beziehungen zwischen Kausalität und Teleologie den erforderlichen Ausgangspunkt zu gewinnen. Auch wenn man von dieser durch den speziellen Zweck auferlegten Beschränkung abstrahiert, halte ich übrigens die Formel, das Kausalprinzip sei das Prinzip des Erkenntnisgrundes, angewandt auf alle Erfahrungsinhalte, für vollkommen zureichend, solange man nicht über den letzten erkenntnistheoretischen Ursprung des Prinzips, was natürlich erst einer eigentlichen Erkenntnistheorie zufällt, sondern lediglich über seine methodische Bedeutung Rechenschaft geben will. Denn für diese kommt es lediglich auf die Frage an, wie das Kausalprinzip von unserem Denken auf die einzelnen empirischen Gebiete angewandt werden soll, nicht aber darauf, welches der Ursprung dieses Prinzips überhaupt sei. Merkwürdigerweise kehrt nun Meumann diesen Standpunkt um. Er nimmt an, meine Aufgabe wäre es gewesen, vor allen Dingen über den Ursprung des »Erkenntnisgrundes« selbst Rechenschaft zu geben. Statt dessen habe ich nach ihm nur eine »psychogenetische Tatsache« konstatiert, nämlich die, daß wir »bei unseren Denkakten zunächst das Prinzip des Erkenntnisgrundes kennen lernen, und es dann auf die Erscheinungswelt in toto übertragen«. Fast scheint es, als wenn mich Meumann mit jener Gruppe vormaliger Kantianer verwechselte, die den alten Kant so gründlich mißverstanden, daß sie sich einbildeten, jeder Mensch trage die zwölf Kategorien als leere, nur mit der »reinen Zeitanschauung« ausgefüllte Behälter fix und fertig mit sich herum. Er meint offenbar, ich stellte mir vor, irgendein »reines«, substratloses Denken sei zuerst da, an dem wir das Prinzip des Erkenntnisgrundes als eine »interessante Tatsache kennen lernen«. Dann komme hinterdrein die Erscheinungswelt, und nun wandle uns plötzlich die Lust an, jenes in unserem eigenen Denken geübte Prinzip auch auf diese zu »übertragen«. Wo liegt da die Be-

rechtigung dieser »Übertragung«? Ist es nicht bloß ein »glücklicher Zufall«, daß sie uns überhaupt gelingt? *Meumann* hätte sich diese erstaunte Frage ersparen können, wenn er sich zweier Sätze erinnert hätte, die ich so oft und so nachdrücklich ausgesprochen habe, daß man um so weniger verlangen sollte, sie bei jeder Gelegenheit noch einmal wiederholt zu sehen, weil beide Sätze eigentlich, wie ich meine, für jeden Psychologen selbstverständlich sind. Der erste lautet: es gibt kein Denken ohne empirische Inhalte, und es gibt daher auch keine Denkgesetze, die jemals von diesen isoliert vorkommen könnten. Der zweite lautet: die Gesetze unseres Denkens sind zugleich die Gesetze der Objekte unseres Denkens. Sie könnten das erstere nicht sein, wenn sie nicht auch das letzere wären, und ebenso umgekehrt. Damit glaube ich von meinem Standpunkt als realistischer Erkenntnistheoretiker genug getan zu haben. Woher die Objekte und Axiome des Denkens selbst stammen, das ist eine vom Standpunkt der Erkenntnistheorie überhaupt nicht aufzuwerfende Frage. Die Metaphysik aber, die gelegentlich solche Fragen aufzuwerfen liebt, hat in der Erkenntnistheorie überhaupt nichts zu tun. In dieser Beziehung ist freilich *Meumann*, wie es scheint, anderer Meinung. Indem er Erkenntnisgrund und Ursache für toto genere verschiedene Prinzipien ansieht und mir die gleiche Ansicht, nur zugleich verbunden mit einer persönlichen Vorliebe für den »Erkenntnisgrund«, zuschiebt, erklärt er den Satz, daß wir bei jeder Kausalerklärung das Erkenntnisprinzip auf die zu interpretierenden Erscheinungen anwenden, für eine »unerlaubte Abschwächung« des Begriffs Ursache. Sei aber die Ursache nicht ein »bloßer angewendeter Erkenntnisgrund«, so kehre sich nun das Verhältnis um. »Ursachen *wirken realiter* in den Vorgängen, die unserer Erfahrung zugänglich werden, und zwar wirken sie *allgemein* in denselben, *unter anderm* auch in unseren *Denkerlebnissen* (vielleicht auch nur in deren physischen Korrelaten).« Das hier gesperrt Gedruckte steht ebenso im Original. Wenn *Meumann* demnach das *reale* Wirken der Ursachen unterstreicht, so scheint er zu meinen, daß ich die Ursachen für nichts Reales, sondern für subjektive Einbildungen halte, was, wie oben bemerkt, ein Irrtum ist. Wie glaubt er nun aber diesem vermeintlichen Irrtum begegnen zu können? Damit, daß er den entgegengesetzten begeht: die Ursachen sind real, aber der Erkenntnisgrund ist eine Einbildung

oder doch nicht viel besser als eine solche. Die allgemeine Naturkausalität wirkt auch in unseren Denkerlebnissen, ja sie wirkt (wie die Klammer schüchtern andeutet) vielleicht auch nur »in deren physischen Korrelaten«. Trifft das zu, dann sind natürlich unsere Denkerlebnisse entweder ohne alle Kausalität, was Meumann schwerlich annehmen wird, da er an der Allgemeingültigkeit der Kausalität festhält, oder sie haben ihre Kausalität bloß ihren physischen Korrelaten entlehnt, und wenn wir die psychischen Kausalbeziehungen richtig interpretieren wollten, so müßten wir ihnen daher die ihrer physischen Korrelate substituieren. Dann ist aber auch der »Erkenntnisgrund« natürlich nichts weiter als eine Art täuschender Spiegelung, hinter der sich die Kausalität der in jenen physischen Substraten stattfindenden materiellen Vorgänge verbirgt. Das ist nicht mehr Erkenntnistheorie, sondern Metaphysik. Ob diese spiritualistischer oder, wie im gegenwärten Fall, materialistischer Herkunft ist, tut nichts zur Sache. Das eine ist so schlimm wie das andere. Daß erkenntnistheoretisch mit dieser Vorstellung der Umwandlung physischer Korrelatvorgänge in logische Prinzipien absolut nichts anzufangen ist, braucht nicht erst gesagt zu werden. Mit Recht macht sich Meumann über die Vorstellungsweise lustig, die er nur leider für die meinige hält, daß unser Denken mit dem fertig in ihm liegenden Begriff des Erkenntnisgrundes der Erfahrung gegenübertrete und nun zu seinem Erstaunen die Entdeckung mache, daß in dieser etwas Ähnliches schon existiere. Welches Erstaunen muß vollends die Gehirnmoleküle anwandeln, wenn sie entdecken, daß es ein Bewußtsein gibt, und daß sich in diesem Bewußtsein die allgemeinen Naturgesetze wie Denkgesetze ausnehmen!

Da Meumann hinter den logischen Erkenntnisprinzipien die Kausalität »physischer Korrelate« vermutet, so steht er begreiflicherweise meinem Versuch, die »allgemeinen Prinzipien psychischer Kausalität« zu formulieren, nicht gerade sympathisch gegenüber. Vielleicht darf ich annehmen, daß sich sein Verdacht »idealistischer Erkenntnistheorie« und »zunehmender spiritualistischer Metaphysik« wesentlich auf diese Prinzipien der »schöpferischen Resultanten«, der »beziehenden Relationen«, der »Heterogonie der Zwecke« usw. bezieht. Ich kann aber ehrlich versichern, daß mir bei der Formulierung derselben der Gedanke an alle und jede Metaphysik ferne lag, und daß ich vielmehr nur von dem Streben

geleitet war, aus den Tatsachen des psychischen Geschehens selbst rein empirisch und ohne jede Voreingenommenheit solche Prinzipien abzuleiten, und daß ich darum natürlich auch nicht die Absicht hatte, bekannte Grundsätze der Naturerklärung, die auf psychologischem Gebiet bis dahin nicht bewährt sind, wie etwa das Trägheitsprinzip oder das Energieprinzip, a priori auf die Psychologie zu übertragen. In diesem Sinne glaube ich jene Prinzipien als rein psychologische bezeichnen zu dürfen. Erkenntnistheoretisch setzen sie nur das Prinzip des Erkenntnisgrundes voraus, um das schließlich doch keine Erkenntnistheorie herumkommt, metaphysisch aber setzen sie gar nichts voraus. Selbst der Materialist kann sich ihnen schließlich anbequemen. Es bleibt ihm ja immer übrig anzunehmen, diese Prinzipien seien, ebenso wie die Tatsachen, auf die sie sich beziehen, subjektive Spiegelungen einer streng mechanischen Naturkausalität. So hat denn auch Meumann, wie ich zu meiner Freude diesmal konstatieren kann, ihnen einen gewissen Wert zugestanden. Aber er tadelt es, daß ich sie als »Prinzipien der psychischen Kausalität« bezeichne. Das kann ich ihm von seinem metaphysischen Standpunkt aus im Grunde nicht verdenken. Da er auf diesem überhaupt nur physische Kausalität anerkennt, so muß ihm natürlich schon das Wort »psychische Kausalität« ein Ärgernis sein. Mit mir verhält sich die Sache anders. Ich stehe hier den Erscheinungen nur als Psychologe und nicht als Metaphysiker gegenüber und lasse mich daher in dem, was ich »kausale Verknüpfung der Erscheinungen« nenne, lediglich von den Erscheinungen selbst leiten, nicht von irgendwelchen vorher gebildeten oder anderswoher geschöpften Begriffen. Dagegen behauptet Meumann: »Psychologische Kausalbetrachtung muß — wenn sie überhaupt möglich ist — dasselbe erstreben, was wir mit aller Kausalbetrachtung erstreben, nämlich den Nachweis konstanter, nicht umkehrbarer Sukzession ... und, wenn auf psychischer Seite alle Kausalbetrachtung auch darin mangelhaft bleiben wird, daß es nicht gelingt, quantitative Äquivalenzverhältnisse zwischen U und W nachzuweisen ... so bleibt doch Sinn und Tendenz der Kausalbetrachtung hier die gleiche wie überall«. Das letztere unterschreibe ich: Sinn und Tendenz der Kausalbetrachtung ist überall die gleiche. Ich sehe aber diesen Sinn und diese Tendenz überall darin, daß das inhaltlich Zusammengehörige nach Grund

und Folge verknüpft wird, und daß die Prinzipien solcher Verknüpfung nur diesem Zusamenhang selbst, nicht irgendwelchen anderwärts entlehnten Gesichtspunkten zu entnehmen sind. Meumann teilt jedoch nicht diesen Standpunkt. Wenn er sagt, Sinn und Tendenz der Kausalbetrachtung seien »überall dieselben«, so bedeutet das für ihn, wie sich aus dem Ganzen ergibt, eigentlich nicht das, was der Wortlaut sagt, sondern es bedeutet, die Prinzipien selbst müßten immer und überall dieselben sein. Das geht deutlich daraus hervor, daß er die Nachweisung quantitativer Äquivalenz überall für die Aufgabe der kausalen Betrachtung ansieht, und daß er, wo dies nicht möglich ist, solches von vornherein unserer mangelhaften Einsicht in die Erscheinungen zuschreibt. Auch gilt ihm das offenbar nicht als empirisches Ergebnis — es würde ja in der Tat schwer sein, das aus den Tatsachen abzuleiten —, sondern für ein apriorisches metaphysisches Postulat. Denn er fügt hinzu, wo sich uns in der psychologischen Erfahrung das Äquivalenzprinzip nicht bestätige, da seien diese Mängel durch die »psychophysische Kausalbetrachtung« zu ergänzen. Nun bedarf es nur einer mäßigen Selbstbesinnung auf die psychischen Zusammenhänge als solche, um zu entdecken, daß sich jenes Äquivalenzprinzip hier eigentlich nirgends bestätigt. Es bleibt also nichts übrig, als die ganze Psychologie in dem Sinne für mangelhaft anzusehen, daß sie auf ihrem eigenen Gebiet eine Kausalbetrachtung überhaupt ausschließt, und nun diesen Mangel durch die »psychophysische Kausalität«, worunter in diesem Fall doch nur die physische Kausalität der Gehirnvorgänge verstanden werden kann, zu ersetzen. Damit wären wir denn wieder glücklich bei dem sogenannten »psychophysischen Materialismus« angelangt, nach welchem die Aufgabe der Psychologie überhaupt nur darin besteht, die dem psychischen Leben entsprechenden physischen Korrelatvorgänge aufzufinden, um dann mit Hilfe dieser das psychische Leben selbst zu erklären.

Nur aus diesem metaphysischen Vorurteil heraus läßt sich nun auch, wie ich glaube, die Stellung begreifen, die Meumann den von mir formulierten Prinzipien anweist. Es ist aller Anerkennung wert, daß er es über sich gewonnen hat, sie nicht schlechthin für falsch oder für Illusionen zu erklären. Er hält sie sogar für »sehr wichtige und eigenartige psychische Phänomene, also Tatsachen«. Aber die Nachweisung von Tatsachen sei noch keine

»Kausalerklärung«, Phänomene seien keine »Prinzipien«. Hiergegen muß ich nun zunächst bemerken, daß ich ausdrücklich davor gewarnt habe, »Prinzipien« und Erklärungsgründe miteinander zu verwechseln. Die Erklärungsgründe konkreter Erscheinungen sind stets wiederum in konkreten Erscheinungen gegeben. Prinzipien aber sind allgemeine Sätze, die sich bei der Verknüpfung der Tatsachen eines bestimmten Erfahrungsgebietes bewährt finden. Das gilt für die Prinzipien der Naturwissenschaft gerade so gut wie für die der Psychologie. Aus dem Prinzip der Konstanz der Materie kann der Chemiker keine einzige chemische Verbindung, aus dem Prinzip der Konstanz der Energie der Physiker keine einzige Transformation von Naturkräften ableiten, sondern hier wie dort sind Ursachen wie Wirkungen jedesmal konkrete Vorgänge. Aber bei aller Schließung und Lösung chemischer Verbindungen findet sich das erste, bei allen uns bekannten Transformationen der Energie findet sich das zweite Prinzip bewährt. Darum gelten uns diese Prinzipien nicht selbst als »Phänomene« oder »Tatsachen«, und, da alle Ursachen und Wirkungen in Phänomenen bestehen, auch nicht als Ursachen oder Wirkungen, sondern als Formulierungen, die sich aus der Vergleichung der verschiedensten einzelnen kausal verknüpften Phänomene ergeben oder, mit einem kurzen Wort ausgedrückt, als »Prinzipien der Naturkausalität«. Genau so verhält es sich nun auf psychologischem Gebiet. Wenn ich, um ein Meumann aus eigenen Untersuchungen geläufiges Beispiel zu wählen, eine Zeitvorstellung, z. B. die einer Reihe regelmäßig aufeinander folgender Taktschläge, in die Elemente zerlege, aus denen sie sich aufbaut, so besteht sie aus einer Anzahl äußerer Sinnesempfindungen, aus dazwischen liegenden regelmäßig auf- und abschwellenden Spannungsempfindungen im Ohr, endlich aus einem Gefühlsverlauf, den wir in seinen Hauptmomenten als Spannung und Lösung oder als Erwartung und Erfüllung zu bezeichnen pflegen. Da die Veränderung eines jeden dieser Bestandteile die Zeitvorstellung selber verändert, so betrachten wir jene Bestandteile als kausale Momente für die Entstehung dieser Vorstellung. Wenn wir nun aber das in der Vorstellung gegebene Produkt mit jenen seinen kausal wirkenden Elementen vergleichen, so tritt es uns als ein Neues, aus den Elementen selbst nicht ohne vorherige Kenntnis Vorauszusagendes entgegen. Da sich das in diesem Beispiel angegebene

Verhältnis überall wiederholt, wo in ähnlicher Weise psychische Elemente ein komplexes Produkt erzeugen, so nenne ich das hier hervortretende Prinzip das der »schöpferischen Resultanten«. Wie man sieht, verhält sich dasselbe zu den unter ihm zusammengefaßten Erscheinungen genau so wie etwa das Prinzip der Konstanz der Energie zu den einzelnen Wandlungen der Energie, für die es sich bewährt findet. Es ist, wie dieses, keine Ursache, aus der man einzelne Erscheinungen ableiten kann, aber es ist, wie dieses, ein allgemeiner Ausdruck, in den sich eine Fülle einzelner kausaler Beziehungen zusammenfassen läßt. Nun erkennt Meumann natürlich die Konstanz der Energie als ein Prinzip der Naturkausalität an. Aber das Prinzip der schöpferischen Resultanten erkennt er als ein solches der psychischen Kausalität nicht an. Warum das? In seinen Ausführungen ist hierfür kein anderer Grund zu finden, als der, daß eben für den Zusammenhang der psychischen Phänomene ebenfalls die Äquivalenz von Ursache und Wirkung gelten müsse, und daß, wo es nicht nachzuweisen sei, man auf die »physischen Korrelatvorgänge« zurückzugehen habe. Deutlicher ausgedrückt: es kann für ihn Prinzipien der psychischen Kausalität deshalb nicht geben, weil es überhaupt keine psychische Kausalität gibt, vielmehr die Prinzipien der Mechanik und Energetik eo ipso auch für die Psychologie maßgebend sind. Da er selbst zugibt, daß diese Voraussetzung empirisch nicht bewiesen werden kann — die bekannten »Lücken der psychophysischen Kausalerklärung« machen das unmöglich — so ist also jene Voraussetzung augenscheinlich nichts anderes als die Hypothese des psychophysischen Materialismus, nach der die psychischen Phänomene als solche überhaupt einer Kausalerklärung nicht zugänglich sind, sondern diese erst von der Gehirnphysiologie der Zukunft zu erwarten haben. Nun ist aber Meumann doch zu sehr Psychologe, und metaphysische Vorurteile sind in ihm nicht eingewurzelt genug, als daß er es über sich gewinnen könnte, schlankweg zu leugnen, daß es so etwas wie psychische Resultanten oder eine Heterogonie der Zwecke u. dgl. überhaupt gebe. Da hilft er sich denn, indem er diese Sätze selbst als »Phänomene« oder »Tatsachen« erklärt. Phänomene, Tatsachen sind — so habe ich bisher geglaubt — konkrete Inhalte der Erfahrung. Man muß sie sehen, hören, greifen oder irgendwie sonst wahrnehmen können, sonst bin ich geneigt, sie für Illusionen oder Er-

findungen zu halten. Hier werden Sätze von ganz abstraktem, begrifflichem Charakter, die durchaus den Stempel generalisierender Abstraktion an sich tragen, für das Konkreteste, was es gibt, für »Phänomene« erklärt. Natürlich hat das Meumann selbst wohl eigentlich nicht so gemeint. Er wollte sagen, diese Sätze seien Generalisationen aus einer großen Zahl einzelner Phänomene. Aber eben das sind ja allen Regeln der Begriffsbildung gemäß die sogenannten Prinzipien. Ich wüßte z. B. nicht, was das Prinzip der Konstanz der Energie anderes wäre als eine solche Generalisation. Es bleibt also das Resultat: die erwähnten Sätze würden zwar Prinzipien genannt werden können, wenn es überhaupt Prinzipien der psychischen Kausalität gäbe. Da aber der metaphysische Standpunkt des Verfassers solche anzunehmen verbietet, so dürfen sie diesen Namen nicht tragen. Das kommt davon, wenn man die Gebietsscheidung zwischen Naturwissenschaft und Psychologie, statt auf die Anerkennung eines verschiedenen Standpunktes der Betrachtung, auf die landläufige Vorstellung getrennter »Objekte« zu gründen und dann nachträglich den Verlegenheiten des Cartesianischen Dualismus durch einen Salto mortale in einen metaphysischen »Monismus« zu entgehen sucht. Wer sich den Gedanken zu eigen gemacht hat, daß die Wertgrößen der Psychologie und die Größenwerte der Physik in letzter Instanz nicht absolut verschiedenen Reichen der Erfahrung angehören, sondern daß sie Maße sind, die beide nebeneinander gelten, weil sie sich in der durch alle wissenschaftliche Arbeitsteilung nicht zu zerstörenden Einheit der Erfahrungswelt ergänzen, der braucht nicht erst die Werte der Psychologie zu zerstören, um das ersehnte Ziel einer solchen monistischen Weltanschauung zu erreichen.

Ich komme zum Letzten, zur vielverhandelten Frage des »psychophysischen Parallelismus«, über die nun bereits Bände geschrieben sind, und die schließlich auch bei Meumann sozusagen den Grundton abgibt, auf den alle Saiten seiner Kritik abgestimmt sind. Ich muß, um volle Klarheit in diese Sache zu bringen, noch einmal den Grundgedanken kurz wiederholen, von dem meine Auffassung des Prinzips als eines »heuristischen« bestimmt ist, um so mehr, da Meumann diesen kaum zureichend zu Worte kommen läßt.

Ich sehe in dem Begriff des sogenannten »Parallelismus« ledig-

lich eine logische Folge jener verschiedenen Standpunkte, die naturwissenschaftliche und psychologische Betrachtung der an sich einheitlichen Erfahrung gegenüber einnehmen. Der Umstand, daß es sich hier bloß um Standpunkte, nicht um absolut verschiedene Inhalte handelt, macht eine Kausalität sowohl im physikalischen wie im psychologischen Sinne von vornherein unmöglich: ich kann nicht, ohne die ärgste Begriffsverwirrung anzurichten, den unter dem Begriff eines von mir unabhängigen Objekts betrachteten Baum für die physikalische Ursache des unter dem Begriff der subjektiven Entstehung dieser Vorstellung betrachteten Baumes und ebensowenig umgekehrt diese Vorstellung wiederum für die psychologische Ursache jenes Objektbegriffs ansehen. Es bleibt also, wo immer es aus praktischen Gründen erforderlich ist die naturwissenschaftliche und die psychologische Betrachtungsweise nachträglich wieder zu verbinden, nichts übrig, als den Objektivbegriff seiner spezifischen, physischen Kausalverknüpfung einzuordnen, und ebenso die Vorstellung der ihrigen, der psychologischen, diese beiden Einordnungen aber durch die aus der ursprünglichen Zusammengehörigkeit von Objekt und Vorstellung sich ergebende Voraussetzung zu ergänzen, daß beide Kausalverknüpfungen einander »parallel gehen«. Diese Voraussetzung kann natürlich niemals rechtfertigen, der einen Kausalverknüpfung die andere zu substituieren, also entweder die Psychologie in der Physiologie oder eventuell auch umgekehrt diese in jener aufgehen zu lassen. Zu dieser Alternative kommt man aber unvermeidlich, wenn man den »Parallelismus« nicht erkenntnistheoretisch, sondern metaphysisch begründet und ihn demnach nicht als ein heuristisches Prinzip der psychologischen Forschung, sondern als ein universelles Weltprinzip auffaßt. Im letzteren Fall ist der Parallelismus wieder in zwei Formen möglich, die beide historisch aus dem Spinozismus hervorgegangen sind: in der Fechners, nach der man ebensogut aus der psychologischen Verknüpfung die physikalische wie aus dieser jene müßte voraussagen können; und in der des psychophysischen Materialismus, nach der es nur eine Kausalität gibt, nämlich die physikalische, und der Psychologie nichts zu tun übrig bleibt, als die Empfindungen zu beobachten, die gewissen physischen Reizen entsprechen, bei der Frage nach der kausalen Verknüpfung der psychischen Elemente aber auf die »physischen Korrelatvorgänge« zu verweisen. Von diesem

Standpunkt aus ließe sich daher die Psychologie vielleicht auch, wie das Meumann in der Tat anzudeuten scheint, als eine »Reizlehre« definieren.

Ich habe schon oben das Hereintragen metaphysischer Leitmotive als den schlimmsten Fehler bezeichnet, den die psychologische Untersuchung begehen kann. Der Metaphysik wird damit schwerlich genützt. Denn wenn es überhaupt eine wissenschaftliche Metaphysik gibt, so ist diese sicherlich erst auf der Grundlage einer unabhängigen und unbefangenen Naturwissenschaft wie Psychologie möglich. Die Psychologie aber kann durch eine Vermengung mit anderwärts entlehnten Dogmen nur geschädigt werden. Ob es sich dabei um metaphysische oder theologische Dogmen handelt, ist ziemlich gleichgültig. Wesentlich anders steht die Sache, wenn man den »psychophysischen Parallelismus« als ein heuristisches Prinzip betrachtet, das, weil es selbst nicht metaphysisch ist, auch keiner Metaphysik vorgreift, und das auch dann annehmbar bleibt, wenn man die Möglichkeit jeder Metaphysik bestreitet. Denn sobald die Linie dieses heuristischen Gebrauchs überschritten wird, so fällt man ja eben damit notwendig entweder in eine dualistisch-spiritualistische oder in eine materialistische Metaphysik zurück. Dabei sind dann bekanntlich diejenigen Metaphysiker die schlimmsten, die selbst nichts davon wissen, daß sie Metaphysiker sind. Da nun vom Standpunkt der empirischen Psychologie aus die nächste psychologische Aufgabe notwendig in der kausalen Verknüpfung der psychischen Erlebnisse selbst besteht, so kann an sich dieser Aufgabe niemals die Verknüpfung der physischen Vorgänge substituiert werden, an die wir jene psychischen Erfahrungsinhalte gebunden sehen, ebensowenig wie sich die Physiologie damit begnügen kann, dem objektiven körperlichen Geschehen jene subjektiven Inhalte unterzuschieben. Nur da kann eine partielle Substitution von Gliedern der einen Kausalreihe für solche der andern als erlaubt und praktisch als unerläßlich gelten, wo etwa diese Glieder entweder innerhalb der physischen Kausalreihe unserer Beobachtung entgehen, während sie als psychische Erfahrungsinhalte gegeben sind, oder wo umgekehrt innerhalb der psychischen Kausalverknüpfung Glieder fehlen, für die wir »physische Korrelatvorgänge« nachweisen können. Im ersten Fall führt das heuristische Prinzip des Parallelismus zur Einfügung psychischer Elemente in die

physiologische Interpretation: so können wir in der Physiologie der Sinnesempfindungen vorläufig noch immer nicht dieser psychischen Hilfselemente entbehren, obgleich wir sie mit Fug und Recht als provisorische ansehen, an deren Stelle dereinst einmal die wirklichen physiologischen Prozesse in den Sinnesorganen treten werden, über die wir meist nur unsichere Hypothesen besitzen. Noch mehr sind wir vorläufig und wahrscheinlich für immer bei den Funktionen des zentralen Nervensystems auf solche psychische Hilfsglieder angewiesen. Denn niemand vermag zu sagen, ob und wie es noch einmal möglich sein wird, die Willensmotive als Ausgangspunkte bestimmter physischer Lebensvorgänge durch die kausale Verknüpfung der den letzteren eigentlich adäquaten molekularen Gehirnvorgänge zu ersetzen. Genau in derselben Lage befindet sich von ihrem Standpunkt aus die Psychologie. Bei dem Versuch, die innere Kausalität des psychischen Lebens zu verfolgen, stößt sie auf Lücken, die nicht selten durch Tatsachen, die an sich dem objektiven Beobachtungsgebiet der Naturforschung, zunächst der Physiologie, angehören, ergänzt werden können. In erster Reihe stehen hier die Ausgangspunkte für die primäre Erzeugung unserer Empfindungen. Die Empfindungen selbst gehören jener unmittelbaren Erfahrung an, mit der es die Psychologie zu tun hat. Aber ihre Entstehung führt auf physische Vorgänge, die sogenannten Reize, zurück, deren Untersuchung und weitere kausale Verknüpfung ganz und gar den Gebieten der Physik und Physiologie zufällt. Müssen so durchweg die Elemente des psychischen Geschehens als gegebene und demnach, da die gegebene allgemeine Naturordnung ein Objekt naturwissenschaftlicher Betrachtung ist, als solche Punkte anerkannt werden, in denen das Psychische auf sein »physisches Korrelat« zurückführt, so ist aber darin selbstverständlich nicht im allermindesten eingeschlossen, daß nun auch die psychische Kausalerklärung selbst, soweit sie sich auf den Aufbau der psychischen Vorgänge aus diesen Elementen bezieht, im psychologischen Sinn erst dann zureichend erforscht sei, wenn sie ebenfalls auf ihre »physischen Korrelatvorgänge« zurückgeführt ist. Ich stelle dieser bekanntlich von dem psychophysischen Materialismus vertretenen Auffassung zwei Argumente entgegen. Erstens ist diese Übertragung der eigenen Aufgaben der Psychologie an die Physiologie deshalb fruchtlos, weil eine Gehirnphysiologie, die dies leisten könnte,

weder jetzt existiert noch, soweit sich sehen läßt, in erreichbarer Zeit existieren wird. Zweitens, wenn selbst eine solche imaginäre Gehirnmechanik vorhanden, nnd wenn die Aufgabe gelöst wäre, den ganzen Zusammenhang der physischen Vorgänge auf »physische Korrelate« zurückzuführen, so würde damit für das Verständnis des psychischen Lebens selbst nicht das geringste geleistet sein. Nehmen wir wieder als Beispiel das oben angeführte der Entstehung einer rhythmischen Zeitvorstellung. Gesetzt, es wären nns alle die chemischen, elektrischen, thermischen Moleknlarvorgänge oder, wie wir es im Sinne der mechanischen Naturanschaunng ausdrücken dürfen, alle Atom- und Molekularbewegnngen, aus denen sich die einzelnen Empfindungs- und Gefühlselemente einer solchen Vorstellung znsammensetzen, vollständig in ihrer kausalen Verbindung gegeben, so würde diese immer eine solche von Moleknlarbewegungen bleiben, und es ist nicht einzusehen, wie nns dadurch das Wesen einer Zeitvorstellnng auch nnr im allergeringsten deutlich werden sollte. Oder, um ein noch populäreres Beispiel zu wählen: wenn wir nns eine znsammenhängende Folge logischer Denkakte in ihre physischen Korrelate nervöser Prozesse zurückübersetzt denken, so bezweifle ich nicht, daß diese einen ebensolchen strengen physischen Kausalznsammenhang bilden würden, wie die logischen Denkprozesse als solche einen psychischen bilden. Aber wie man aus dem ersteren den letzteren erraten sollte, vermag ich so wenig einzusehen, wie ich es umgekehrt für erlaubt halte, nach dem Vorbild Hegelscher Naturphilosophie die Mechanik logisch zu konstruieren. Meumann ist hier, wie es scheint, dem Mißverständnis verfallen, anzunehmen, ich statuierte die Möglichkeit eines »psychophysischen Parallelismus« überhaupt nnr für die Elemente des Seelenlebens, und ich leugnete, daß den psychischen Verbindungen nicht auch physische Verbindungen entsprechen könnten. Ich leugne nnr, daß die physiologische Analyse dieser Verbindungen eine Aufgabe der Psychologie ist, oder daß sie überhaupt einen psychologischen Wert hat. In diesem Sinn eben behaupte ich, daß das Prinzip als »heuristisches« von allgemeiner Bedeutung nur für die Elemente als die Ausgangspunkte der komplexen psychischen Vorgänge sei, und daß es im übrigen bloß in gewissen Ausnahmefällen eine brauchbare, immer aber sekundäre Rolle spiele: so z. B. bei der Ver-

anschaulichung des Mechanismus der Assoziationen durch die Vorgänge der physiologischen Übung.

So ist denn die Stellung, die ich dem Parallelismusprinzip anweise, wiederum von der Tendenz bestimmt, alle und jede metaphysische Voraussetzung von der erkenntnistheoretischen Grundlegung der Psychologie und von dieser selbst auszuschließen. Das Postulat des metaphysischen Parallelismus, nach welchem auch alles das, was die Wertgrade und Entwicklungsstufen der psychischen Schöpfungen ausmacht, in entsprechenden Werten und Entwicklungen physischer Vorgänge vorgebildet sein soll, ist nach meiner Meinung ein Dogma, das vor keiner ernsthaften psychologischen Betrachtung standhält. Wenn Meumann hier auf die rein physiologischen Entwicklungsvorgänge hinweist, in denen sich ebenfalls eine Art »schöpferischer Resultanten« verwirkliche, so ist diese Vergleichung deshalb nicht stichhaltig, weil dabei ein relativ einfaches psychologisches Problem durch ein völlig heterogenes und unendlich verwickelteres der Naturphilosophie zu verdeutlichen gesucht wird, zu dessen Lösung selbst möglicherweise psychologische Motive herbeizuziehen sind. Scheint das doch Meumann an einer andern Stelle zuzugeben, wenn er den Satz, »daß alle Entwicklung im Grunde von der Idee der Vervollkommnung und des Wertes bestimmt ist, und deshalb der Gedanke der Entwicklung seine eigentliche Heimat auf dem Gebiete der geistigen Entwicklung hat«, einen »wichtigen Gedanken« nennt (S. 27). Fragen wir aber — was nach dem Prinzip der »psychischen Korrelate« allein zulässig ist —, ob den psychischen Resultanten der einfachsten psychischen Gebilde, z. B. der Bildung einer Zeitvorstellung, auf physischer Seite analoge schöpferische Vorgänge entsprechen, so müßten diese in den jener Vorstellung parallel gehenden Prozessen der Nervenreizung und ihrer Aufeinanderfolge nachgewiesen werden. Von einer solchen Nachweisung ist natürlich ebensowenig zu reden, wie auch nur die Möglichkeit derselben klar gemacht werden kann. Wenn aber dann Meumann weiterhin meint, auch die physikalischen Eigenschaften chemischer Verbindungen seien von uns bis jetzt in der Regel nicht aus denen ihrer Elemente abzuleiten, so ist diese Analogie so unzutreffend wie möglich. Mit jedem Schritt, den die physikalische Chemie vorwärts tut, nähert sie sich mehr dem Ziele, wo sie wirklich die Eigenschaften einer Verbindung aus denen ihrer Komponenten und

aus den beim Prozeß der Verbindung vor sich gehenden Molekularvorgängen abzuleiten vermag, so daß man wohl sagen darf: diese Ableitung selbst kann überall nur noch eine Frage der Zeit sein. Umgekehrt die Psychologie. Mit jedem Schritt, den sie in der Analyse der komplexen psychischen Vorgänge macht, stellt sich um so unabweislicher deren schöpferische Natur heraus. Die nämlichen Zeitvorstellungen z. B., die eine naive Psychologie als einen fertig gegebenen Inhalt des Bewußtseins ansah, weist die heutige, wie die schönen experimentellen Untersuchungen Meumanns zeigen, als Resultanten nach, die mit ihren Elementen absolut unvergleichbar, und doch von ihnen in gesetzmäßiger Weise bestimmt sind. Wenn endlich Meumann gegen den Satz, die resultierenden Wirkungen auf beiden Seiten, die physischen und die psychischen, würden um so unvergleichbarer, je komplexer die psychischen Funktionen werden, einwendet, es ergebe sich aus ihm die bedenkliche Konseqnenz, daß nun doch, im Widerspruch mit meiner anfänglichen Behauptung, die Psychologie gewisse »Objekte« für sich allein habe, so ist dazu zweierlei zu bemerken. Erstens wird hier wieder, wie schon oben, ein dem vulgären Sprachgebrauch entnommener Objektbegriff mit dem ursprünglichen »Vorstellungsobjekt« verwechselt. Wenn Elektrizität, Magnetismus, die Ätherhypothese u. dgl. Objekte der Physik sind, so hat natürlich auch die Psychologie ihre besonderen Objekte, das heißt ihre besonderen Inhalte, Aufgaben und gelegentlich vielleicht sogar Hypothesen. Es ist mir niemals beigefallen, spezifische Objekte in diesem Sinne zu leugnen. Zweitens wird abermals übersehen, daß die einheitlichen Ausgangspunkte für die naturwissenschaftliche und die psychologische Auffassung lediglich jene »Vorstellungsobjekte« sind, daß sich aber an die Erkenntnis der subjektiven Natur gewisser Elemente solcher Objekte nun von selbst die Ausdehnung der psychologischen Betrachtung auf die gesamte unmittelbare Erfahrung anschließt. Es gibt, soviel ich sehen kann, kein logisches Machtgebot, das dem Vorkommen irgendwelcher Erfahrungsinhalte im Wege steht, die nicht unmittelbar zu jenen Vorstellungsobjekten gehören.

In allem dem entspricht, wie ich meine, die Zurückführung der Arbeitsteilung zwischen Naturwissenschaft und Psychologie auf verschiedene Standpunkte der Betrachtung gegenüber der an sich einheitlichen Erfahrung ebenso den billigen Ansprüchen der

Naturforschung wie denen der Psychologie und der Geisteswissenschaften. Alle Einwände gegen diese Auffassung laufen aber schließlich teils auf Mißverständnisse teils auf metaphysische Voraussetzungen hinaus, denen keinerlei bindende Kraft zukommt. Die Psychologie hat das Psychische da anzunehmen, wo sie es vorfindet, und sie hat es so anzunehmen, wie sie es vorfindet. Physische Nervenerregungen von schöpferischer Energie sind für sie gerade so gut mythologische Dichtungen wie Plastidulseelen und empfindende Atome. Wer sich durch solche Vorstellungen befriedigt fühlt, mag an sie glauben. Aber er stelle sie dahin, wohin sie gehören, in die Metaphysik und nicht in die Psychologie. Wenn darum Meumann in meiner Auffassung des Parallelismusprinzips eine Inkonsequenz sieht, so hat er recht vom Standpunkt des Metaphysikers aus, der an einen metaphysischen Parallelismus glaubt. Er hat aber nicht recht vom Standpunkt des empirischen Psychologen aus, dem es unerlaubt ist, ein Prinzip über die Grenzen hinaus anzuwenden, innerhalb deren es nachweisbar oder brauchbar ist. Ob übrigens der metaphysische Parallelismus im Sinne Spinozas oder Fechners heute noch metaphysisch brauchbar ist, sofern man unter Metaphysik eine dem wissenschaftlichen Gesamtbewußtsein der Zeit entsprechende Weltanschauung versteht, ist eine andere Frage. Ich verneine diese Frage. Ich halte den metaphysischen Parallelismus für genau ebenso unhaltbar und willkürlich wie den Cartesianischen Dualismus oder den Berkeleyschen Idealismus. Aber diese Frage steht auf einem andern Blatt, das ich hier, wo es sich nur um die Angelegenheiten der Psychologie handelt, nicht anfrollen möchte.

# Die ästhetischen Anschauungen Gottfried Sempers und die moderne psychologische Ästhetik.

Von

**Albert Fischer.**

## Einleitung.

Die Untersuchungen über Theorie und Geschichte der Kunst sind nach Sempers Meinung[1]) in neuerer Zeit meistens in die Hände von Nichtkünstlern gefallen; anders im Mittelalter und Altertum, wo die Künstler Kraft genug in sich fühlten, trotz der Vielseitigkeit künstlerischer Tätigkeit zugleich durch Bücher ihre Erfahrungen und Grundsätze der Welt mitzuteilen. Ihre Schriften sind zwar weniger scharf philosophisch und folgerichtig abgefaßt, aber in ihren dunkeln, oft fehlerhaften Andeutungen treffen sie durch das Gefühl oft das Wahre richtiger als wir Neueren.

Die spekulative Ästhetik, die heute vorzugsweise gepflegt wird, ist für die Bildenden und Bauenden fast ebenso unfruchtbar, wie für die Beschauenden schädlich. Es fehlt dieser Ästhetik an konkretem Verständnis des Schönen; sie hat zwar viel Kunstrhetorik, aber wenig Kunstempfindung verbreitet. Eine Ableitung des Formell-Schönen gelingt ihr nicht; sie muß sich in der Regel damit begnügen, aus der vollen Traube nur den abstrakten Schnaps des Gedankens abzudestillieren. Seit die Kunst unter diese spekulative Aufsicht gestellt worden ist, ist weder der Sinn für schöne Raumerfüllung neubelebt, noch sind die Nerven für die vis superba formae empfänglicher gestimmt worden.

Das unmittelbare anschauende Denken wird durch diese Ästhetik in keiner Weise gefördert. Ihre schwankenden Vorschriften und Grundsätze finden nur Anklang bei den sogenannten Kunstverständigen, die nach ihnen den Wert eines Kunstwerkes bemessen, weil sie keinen inneren eignen Maßstab dafür haben und das Geheimnis des Schönen in einem Dutzend Vorschriften erfaßt zu haben glauben, während sich doch die unendlichen Variationen der Formenwelt

1) Die Belegstellen aus Sempers Schriften sind am Schluß der Abhandlung angeführt.

gerade erst in dem Verlengnen des Schemas zn charakteristischer Bedentnng und individueller Schönheit gestalten. Die speknlative Ästhetik hilft jener Unfähigkeit nach, indem sie das für das Auge Bestimmte für das Ohr übersetzt, die Kunst in Nichtkunst, die Formen in Begriffe, das Vergnügen am Schönen in — Gott weiß — welches Vergnügen, nnd Scherz nnd Humor der Kunst in pedantischen Ernst nmwandelt. Wenn aber Form, Farbe, Qnantität — nm sie recht zn empfinden — erst in der Kategorienretorte sublimirt werden müssen, wenn das Sinnliche als Sinnliches keinen Sinn mehr hat, wenn das Leibliche — wie in dieser Ästhetik — sich erst entleiben mnß, nm seinen Reichtum anfznschließen, — geht da nicht für die Kunst der Grund selbständiger Existenz zngrunde? Das Was dominiert das Wie, das Meinen das Erscheinen. In ihrem jetzigen Znstande wird die Ästhetik mit Recht von den begabteren Männern der Praxis kaum berücksichtigt.

Diese Unzufriedenheit Sempers mit der bestehenden Ästhetik seiner Zeit hat (seiner Meinnng nach) in der falschen Methode ihre Wurzel, welche sie bei Bestimmnng der ästhetischen Probleme anwandte.

Leider machte Semper keinen Versnch, eine systematische Ästhetik als Resultat seiner als einzig nnd allein znlässig erkannten Methodik zu entwerfen.

Jedoch gestatten uns seine Untersnchnngen, welche speziell das Knnsthandwerk nnd die Achitektur betreffen nnd in seinem »Stil« und den »Kleinen Schriften« niedergeschrieben sind, einen deutlichen Einblick in die Denkweise nnd den schöpferischen Prozeß des Meisters, der ja anch als Denker, Gelehrter und feinfühliger Kritiker im Fache der Knnstwissenschaft hinlänglich bekannt ist.

Von ganz besonderem Interesse dürfte es aber sein, diejenigen Anschannngen in eingehender nnd znsammenfassender Betrachtungsweise kennen zn lernen, welche Semper in Bezug anf das schwierige ästhetische Problem des Knnstschönen ausgesprochen hat.

Meine Anfgabe, die ästhetischen Anschannngen Gottfried Sempers zn systematisieren und zu kritisieren, versnche ich zu lösen, indem ich in drei Kapiteln erstens die Methodik nnd die Grnndlagen der Semperschen Bestimmung des Schönen, zweitens die Bestimmnng des Natur- und Knnstschönen, drittens die Gültigkeit und die psychologische Grundlage desselben ins Ange fasse; im vierten Kapitel folgt die kritische Würdigung.

---

## I. Kapitel.

### Die Methodik und Grundlagen der Semperschen Bestimmung des Kunst-Schönen.

Das Kunstwerk ist für Semper ein Ergebnis aller bei seinem Werden tätigen Momente.

Seine Methodik besteht infolgedessen darin, die bei dem Prozeß des Werdens und Entstehens von Kunsterscheinungen hervortretende Gesetzlichkeit und Ordnung im einzelnen aufzusuchen und aus dem Gefundenen allgemeine Prinzipien abzuleiten.

Semper weiß selbst, daß dieser Weg durch das Gebiet der Kunst auf die größten Schwierigkeiten führt und im besten Falle nur zu einem Ergebnisse voll von Lücken, leeren Rubriken und Irrtümern; aber das ordnende und vergleichende Verfahren, welches bei diesem Streben nötig wird, um das Verwandte zu gruppieren und das Abgeleitete auf das Ursprüngliche und Einfache zurückzuführen, wird wenigstens die Übersicht über ein weites, noch meist brachliegendes und anderen zur Bearbeitung vorbehaltenes Feld des Wirkens erleichtern und schon insofern nicht ganz nutzlos bleiben. Jedenfalls empfangen wir auf diesem Wege die Grundzüge einer empirischen Kunstlehre [1]); es ist zugleich der Weg zur Bestimmung des Begriffes des Kunstschönen.

Für diese Bestimmung ist dasjenige Organ des Menschen die erste Vorbedingung, das bei dem Kunstempfinden und in gleichem Maße bei dem Kunsthervorbringen sich betätigt: ich meine den Sinn und den rein-menschlich idealen Trieb des sich selbst Zweck seienden Schaffens und die dem Künstler sowie dem Kunstempfänglichen unentbehrliche Gabe unmittelbaren, anschauenden Denkens; es ist diejenige unabhängige Tätigkeit des Geistes, vermöge welcher, ohne die Vermittlung der Kritik des Verstandes, die volle Auf-

1) Die empirische Kunstlehre ist keine »reine Geschichte« der Kunst — wir werden hierauf noch näher zurückkommen —, ebensowenig auch »reine Ästhetik« oder abstrakte Schönheitslehre; letztere betrachtet die Form als solche; ihr ist das Schöne ein Zusammenwirken einzelner Formen zu einer Totalwirkung, die unseren künstlerischen Sinn befriedigt und erfreut. Die empirische Kunstlehre, welche man auch Stillehre nennen kann, faßt das Schöne dagegen einheitlich als Produkt oder Resultat, nicht als Summe oder Reihe; sie sucht die Bestandteile der Form, die nicht selbst Form sind, sondern Idee, Kraft, Stoff und Mittel, gleichsam die Vorbestandteile und Grundbedingungen der Form, worauf es ankommt.

fassung und Insichaufnahme des Schönen und das Schaffen in der Kunst möglich wird[1]).

Dieser spezifisch künstlerische Sinn als Voraussetzung ist auf ein gesundes Studium der Natur und der Kunstgeschichte angewiesen.

Es ist zweifellos, daß den Befriedigungen der unmittelbaren Lebensbedürfnisse die ersten Erfindungen galten. Das Bedürfnis des Schutzes, der Deckung, der Raumabschließung vor der Unbill des Klimas, dasjenige der Dauerhaftigkeit oder der Sparsamkeit usw. mußte das bewegende Prinzip zu den ersten Erfindungen werden.

Die Not schärfte das Auge und ließ in Naturkörpern die für die Befriedigung der Lebensbedürfnisse tauglichen Gegenstände entdecken. Diese Urgeräte wurden allmählich für ihre Zwecke tauglicher gestaltet; der Formgedanke begann sich zu regen. Ohne eine angeborene Formfreude, die mehr tut, als das bloße materielle Bedürfnis erheischt, können wir uns die Entwicklung des Kunstsinnes gar nicht erklären. Stoff und Form lernte man trennen

1) Für die werktätigen Klassen und diejenigen, die sich den Künsten widmen, geht der heutige Unterricht planmäßig nicht mehr auf die Bildung des Menschen als solchen, sondern auf das unmittelbare Erziehen von Fachmenschen hinaus: diese Methode hat die grundsätzliche Ertötung des künstlerischen Sinnes zur Folge. Das Programm des praktischen Unterrichtssystems läßt das Wissen nicht um des Wissens willen zu und schließt viele Disziplinen, und zwar diejenigen, die am meisten geeignet sind, den Geist zu bilden und auszustatten, auf Grund ihrer vermeintlichen Nichtanwendbarkeit für die Praxis aus. Früher hatte der Schulunterricht nichts mit der Praxis gemein; diese fing mit sich und nicht mit der Theorie an: der Trieb des Schaffens wurde im Lehrling früher angeregt und geübt, als seine Empfänglichkeit für fremdes exaktes Wissen. Dabei kam er von selbst auf Dinge, die er wissen mußte, um weiterzuschaffen: die Wißbegierde wurde in ihm lebendig; sie führte ihn zu wissenschaftlichen Studien, denen es zwar im Durchschnitt an System fehlen mochte, das aber zum Ersatze dafür sofort den Charakter der Forschung und eines tätigen Selbstschaffens annahm. Diesem Prinzip, weil es das der Natur ist, müssen die öffentlichen technischen Lehrinstitute — um ihre Bestimmung einigermaßen zu erfüllen — entsprechen. Das aber sind humanistische Vorschulen, die nur die Bildung des Menschen im Menschen und die Entwicklung seiner geistigen und körperlichen Fähigkeiten bezwecken; dieser Unterricht besteht nicht ausschließlich in den alten Sprachen und der klassischen Literatur, sondern charakterisiert sich allein durch seine Tendenz: Humanistische Vorschulen, zweitens Werkstätten, auf denen das Können gelehrt wird, endlich drittens vollste Gelegenheit, den durch das Schaffen angeregten Wissenstrieb des Lehrlings ohne Zwang zu befriedigen.

und jenen durch bewußte menschliche Arbeit in die zwekmäßige Form bringen. Die Erinnerung an die Naturvorbilder leitete in allen Fällen die Hand.

Die Natur bietet uns in der Tat die interessantesten Vorbilder; unsere Aufgabe ist, deren Entstehen zu erforschen. Die Wissenschaft geht uns an die Hand: Wir kennen bereits die mechanischen Grundprinzipe der Bewegung, die Gesetze gewisser Naturkräfte, z. B. die der Attraktion der Materie; wir sind der dynamischen Bedeutung der Wärme auf der Spur; wir wissen ungefähr, nach welchen Gesezten die Reibung wirkt. Wir stellten die Grundgesetze der Bewegung und des Gleichgewichtes der Flüssigkeiten in sich und in Beziehung zu eingetauchten und schwimmenden Körpern fest; wir können die Arbeit der Gase in Formeln darstellen — vieles andere ist unserem Forschungsgeiste klar geworden, aber eine Macht hat sich bis jetzt dem Scharfsinn unserer Dynamisten entzogen, nämlich die Lebenskraft. Diese unbekannte Kraft ist es jedoch, mit der die Natur ihre interessantesten Bildungen hervorbringt, indem sie dieselben mit den Elementarkräften in Konflikt setzt.

Die Natur arbeitet niemals nach der Schablone, wie etwa eine Drehbank; ihre Formen sind sämtlich dynamische Produkte. Wir dürfen hoffen, daß die Wissenschaft, welche die wechselseitigen Wirkungen der Kräfte behandelt, die Schlüssel einiger der einfachsten Naturformen finden wird.

Was aber für Naturformen gültig ist, findet auch für Kunstformen Anwendung, wenn sie durch organisches Leben bedingt sind. Je mehr die Werke unserer Hände den Anschein haben, als seien sie die Resultate eines ähnlichen Konfliktes zwischen Elementarkräften und Lebenskräften, desto höher stehen sie auf der Stufenleiter der künstlerischen Vollendung; denn obschon es die Kunst nur mit der Form und dem Scheine, nicht mit dem Wesen der Dinge zu tun hat, so kann sie dennoch nicht anders als nach dem, was die Naturerscheinung sie lehrt, ihre Form schaffen — sei es auch nur durch Befolgung des allgemeinen Gesetzes, welches durch alle Reiche der Natur waltet, indem es hier unentwickelt, dort in ausgebildeter Form hervortritt.

Bei der Betrachtung der Natur gewahren wir ferner, daß sie in ihrem Fortschreiten trotz ihrer Abwechselung und ihres unermeßlichen Reichtumes dennoch in ihren Fundamentalformen und

Motiven äußerst sparsam und ökonomisch bleibt. Wir sind zweifellos berechtigt, bei Betrachtung des ungeheuren Reichtumes der Natur und ihrer großen Mannigfaltigkeit bei aller ihrer Einfachheit durch Analogie zu schließen, daß es sich mit den Schöpfungen unserer Hände: mit den Werken der Kunst ebenso verhalten dürfte. Und in der Tat sind diese, wie die Werke der Natur, durch einige wenige Grundgedanken miteinander verknüpft; diese Grundgedanken haben ihren einfachsten Ausdruck in gewissen ursprünglichen Formen oder Typen erhalten.

Aus diesen wenigen Grundformen entsprangen und entspringen noch jetzt durch Entwicklung und Verschmelzung eine unbegrenzte Menge von Varietäten — unter Berücksichtigung der speziellen Erfordernisse ihrer Art, der allmählichen Fortschritte in der Erfindung sowie der verschiedensten Einwirkungen und Umstände, welche bei ihrer Entstehung maßgebend sind[1].

Die Griechen beobachteten nicht lediglich die Naturgesetze oder waren bestrebt, die nach diesen entstandenen Formen nachzubilden.

1) Diese Methode Sempers, die Grundtypen der künstlerischen Form zu bezeichnen und sie in ihrem stufenweisen Fortschritte bis zu ihrer höchsten Entwicklung zu verfolgen, würde sicherlich dazu beitragen, einen klaren Überblick über das ganze Bereich der Kunst und vielleicht sogar die Basis einer Lehre vom Stil und einer Art von Topik oder Erfindungsmethode zu gewinnen, welche zur Erkenntnis des natürlichen Prozesses des Erfindens führen könnte. Ohne Zweifel befriedigt es das Gefühl, wenn bei einem Werke, sei es auch noch so weit von seiner Entstehungsquelle entfernt, das Urmotiv als Grundton seiner Komposition durchgeht, und es ist gewiß bei künstlerischen Werken Klarheit und Frische in der Auffassung desselben sehr wünschenswert, denn man gewinnt dadurch einen Anhalt gegen Willkür und Bedeutungslosigkeit. Das Neue wird dadurch an das Alte geknüpft, ohne Kopie zu sein, und von der Abhängigkeit leerer Modeeinflüsse befreit. Es sei gestattet, ein Beispiel von dem durchgreifenden Einfluß einer ursprünglichen Form auf die Entwicklung der Künste zu geben. Die Tierhaut und das Netzwerk der Baumrinde sind erste Typen des textilen Stoffe; diese hieß das Motiv der Raumtrennung benutzen. Die Matte und der daraus sich entfaltende gewirkte, später gestickte Teppich bilden also die ursprünglichen Raumestrennungen und als solche das Grundmotiv aller späteren Wanddekoration und mancher anderen verwandten Zweige der Industrie und Baukunst. (Die dicken Steinmauern sind nur notwendig mit Rücksicht auf andere sekundäre Zwecke, wie z. B. den, den Wänden Stärke, Dauer, Sicherheit zu verleihen). Die Technik, die bei ihnen in Anwendung kommt, mag die verschiedensten Richtungen nehmen; immer dürfen sie die Gemeinschaft ihres Ursprunges in ihrem Stile zur Schau tragen. Auch sehen wir wirklich, daß bei den Alten von den Assyrern bis zu den Römern und später im Mittelalter die Feldereinteilung der Wände, die Ornamentik derselben, das Prinzip

Sie hatten vielmehr diese Gesetze wirklich erforscht nnd schufen nunmehr aus ihnen heraus, d. h. nnabhängig von aller Nachahmung, ihre eigenen Gebilde, welche mit denen der Natur eben nur in der Gemeinschaftlichkeit des Gesetzes zusammentrafen. Deshalb aber nnd allein deshalb, weil die Griechen z. B. ihre architektonischen Gebilde organisierten und belebten, wird griechische Kunst periodisch wie Adonis ans dem Todesschlnmmer immer wieder in das Leben zurückkehren nnd unsterblich sein, während alle anderen Stile, einmal abgelebt, nnr noch historische Bedentung haben. Denn das geheimnisvolle organische Gesetz, das anch in der Knnst ewig waltet, mnß, wo es in Perioden hoher künstlerischer Entwicklnng als Prinzip klar anfgefaßt werden wird, immer wieder anf Formen nnd Analogien führen, die denjenigen sehr nahe stehen, welche schon einmal in so herrlicher Blüte ans diesem geistigen Keime hervorgingen.

Darans ergibt sich allgemein die Notwendigkeit, die Geschichte der Kunst zu erlernen; diese bildet des zweite Moment, welches den forschenden nnd schaffenden Knnstsinn unterstützt.

Die Kenntnis der Geschichte der Kunst ist anch im besonderen unerläßlich: wir sehen beispielsweise, daß die Bankunst ihre Vorbilder nicht in den Erscheinungen und Gestalten der Natnr fertig vorfindet, wie dies mehr oder weniger bei den übrigen bildenden Künsten der Fall ist. Die Schöpfungen ihrer Formenwelt gehen vielmehr aus nnbestimmten, aber nichtsdestoweniger sicheren und festen Gesetzen hervor, die mit den Grundgesetzen der Natur übereinzukommen scheinen, nach denen sie alle räumlichen Bedürfnisse der menschlichen Verhältnisse ordnet und anf eine das

---

ihrer Färbnng, ja selbst die historische Malerei nnd Sknlptur an ihnen, die Glasmalerei, die Fnßbodenverzierung, knrz alles dahin Bezügliche in unbewußt traditioneller oder bewußter Weise von dem Urmotiv abhängig blieb.

So treten in der Karamik fertige Naturformen, welche an sich schon vollständig dem Zwecke des Gefäßes entsprechen, als Grundtypen für ihre Formen anf.

Jeder ästhetisch formalen Notwendigkeit liegt eine tatsächliche und ganz naiv-materielle znm Grunde, eine Notwendigkeit für die kindlichsten Zustände der Gesellschaft nnd der Künste, die mit fortschreitender Kultur zwar faktisch, aber nicht formell anfhört, indem sie selbst den höchsten Gebilden der vollendeten Knnst ihren unanslöschlichen Typus anfprägt; sie schreibt die Gesetze des formalen Schaffens vor; denn in Wahrheit: die Kunst erfindet nichts — alles, worüber sie schaltet, war tatsächlich schon vorher da, ihr gehört nur das Verwerten.

Kunstgefühl erweckende Weise zusammenfügt. Obwohl wir somit von dem Dasein dieser Gesetze überzeugt sind, können wir sie dennoch nicht mathematisch a priori bestimmen und also auch nicht wissenschaftlich beibringen, wie etwa die Gesetze der Musik. Daher müssen wir das einzige Kriterion ihres Vorhandenseins, das Gefühl für ihre Vorzüglichkeit, zu üben suchen, indem wir lediglich durch dieses Gefühl zu der richtigen Ausübung dieser so notwendigen Gesetze der schönen Baukunst gelangen.

Wer wird nun leugnen, daß das eifrige und gründliche Studium und Vergleichen vorhandener Monumente, wo nicht das einzige, doch das erste und hauptsächlichste Mittel ist, um bei einiger Übung unseres architektonischen Sinnes nicht entweder im Leeren sich zu verlieren und ganz irre zu gehen oder mit einseitiger Strenge bloß abstrakten und beschränkenden Gesetzen der Architektur zu gehorchen?

Natürlich handelt es sich nicht um eine »reine« Geschichte der Künste: die Kunstwerke der verschiedenen Länder und Zeiten sind nicht als Tatsachen aufzufassen und zu erklären, sondern gleichsam zu entwickeln, in ihnen die notwendig verschiedenen Werte einer Funktion, die aus vielen variabeln Koeffizienten besteht, nachzuweisen und dieses hauptsächlich in der Absicht, das innere Gesetz hervortreten zu lassen, das durch die Welt der Kunstformen gleichwie in der Natur waltet. So wie nämlich — wie wir bereits betont — die Natur bei ihrer unendlichen Fülle doch in ihren Motiven höchst sparsam ist, wie sich eine stetige Wiederholung in ihren Grundformen zeigt, wie aber diese nach der Bildungsstufe der Geschöpfe und nach ihren verschiedenen Daseinsbedingungen tausendfach modifiziert, in Teilen verkürzt oder verlängert, in Teilen ausgebildet, in anderen nur angedeutet erscheinen, wie die Natur ihre Entwicklungsgeschichte hat, innerhalb welcher die alten Motive bei jeder Umgestaltung wieder durchblicken, ebenso liegen auch der Kunst nur wenige Normalformen und Typen unter, die aus uraltester Zeit stammen, in stetem Wiederhervortreten dennoch eine unendliche Mannigfaltigkeit darbieten und gleich jenen Naturtypen ihre Geschichte haben. Nichts ist dabei reine Willkür, sondern alles durch Verhältnisse und Umstände bedingen. Die Kunstgeschichte wird erst dann der Kunst eine wahre Führerin werden, wenn sie aus ihrem gegenwärtigen

sondernd kritischen und archäologischen Standpunkte zu dem der Vergleichung und der Synthesis übertritt[1]).

Die Sempersche Methodik verlangt somit, daß unser spezifisch künstlerischer Sinn die Gegenstände der Natur sowie das Werden derjenigen der Kunstgeschichte betrachtet; seine Analytik der Natur- und der Kunstgegenstände wird die Definition des Kunstschönen ergeben.

---

1) Was die Kunsthistoriker und ihre Geschichte der Kunst anlangt, so ist Semper folgender Meinung: Die Historiker, die in verschiedene einander bekämpfende Richtungen zerfallen, sind bestrebt, gewisse Vorbilder der Kunst längst vergangener Zeiten mit möglichst kritischer Stiltreue nachzubilden, die Anforderungen der Gegenwart nach ihnen zu modeln, anstatt, wie es natürlicher scheint, die Lösung der Aufgabe aus ihren Prämissen, wie sie die Gegenwart gibt, frei heraus zu entwickeln, und zwar mit Berücksichtigung jener traditionellen Formen, die sich durch Jahrhunderte hindurch als unumstößlich wahre Ausdrücke und Typen gewisser räumlich und struktiv formaler Begriffe ausgebildet und bewährt haben. Sie meinen alle, in dem geschichtstreuesten Auffassen und Reproduzieren des Vorbildes eine Garantie ihres Erfolges zu erkennen. Ausnehmend gelehrtes und gründliches kritisches Verfahren, höchst fleißiges und besonnenes Zusammenstellen, gewissenhaftestes Durchsuchen aller Forschungsquellen, der Bibliotheken, Archive, Monumente, Kunstkammern nach Gewährstellen, Künstlernamen, Stiftungsdaten, Stilkriterien, struktiven, ikonographischen, liturgischen und sonstigen Aufschlüssen, bei sonst geringem eigentlich künstlerischen Animus und Gedankenschwung, daher für das schaffende Streben anregungslos: dies sind Charakterzüge der modernsten kunstgeschichtlich-archäologischen Literatur, die sich in den Kunstleistungen der historischen Schule widerspiegeln. Das Absichtsvolle und Studierte, was dieser historischen Richtung anhaftet, das Prinzip der Unfreiheit, das in dem von Priestern und Archäologen entworfenen Programm derselben mit klaren und bestimmten Worten ausgesprochen ist, sind Bürgschaften für die Ansichten derer, die ihr die Zukunft absprechen — mögen ihre Leistungen an sich auch wohlverstanden und ihre Pläne gut berechnet sein. Aus umgekehrten Gründen bleibt immer noch der sogenannten klassischen Schule ein stets neues Wirken in Aussicht; denn die Archäologie kann noch so scharf sichten und scharfsinnig spüren, es bleibt immer doch zuletzt dem divinatorischen Künstlersinn alleinig vorbehalten, aus den verstümmelten Überresten der Antike ein Ganzes zu rekonstruieren. Hier bleibt daher die archäologische Kritik hinter jenem im entschiedensten Nachteil und verliert sie ihre Initiative; dieser Notwendigkeit des Erfindens aus Mangel an hinreichenden Anhaltspunkten für servile Restauration, diesem unkritischen Verfahren ist es zum Teil zuzuschreiben, daß alle Wiedergeburten der antiken Kunst sofort Neues und niemals so ganz Schlechtes, wie z. B. jene neugotischen Gebäude aus dem Anfange dieses Jahrhunderts, zuwege brachten. Sogar die zierliche kleine Renaissance Ludwigs XVI. und die neueste hellenistische, deren Koryphäe Schinkel ist, waren sofort schöpferisch; das Entstandene ist bleibendes, ruhmvolles Eigentum der Zeiten, denen es angehört.

## II. Kapitel.

## Sempers Bestimmung des Natur- und Kunstschönen.

### A. Analytik und Bestimmung der Schönheit der Naturgegenstände.

Die Natur gefiel sich in ihren frühen Schöpfungen in dem Erzeugen des Formlosen, Ungegliederten und Gewaltigen; erst in ihrer jüngsten Schöpfung, im Menschen, treten uns die Eigenschaften der formellen Schöne bei reichster Gliederung in voller Geschiedenheit durchaus klar und verständlich entgegen. Die Gestalt des wohlgebildeten Menschen erfüllt in hohem Grade die Grundbedingung des Formell-Schönen, nämlich sich als Einheit in der Mannigfaltigkeit darzustellen. Sie ist zugleich diejenige, in welcher die beiden Elemente, Einheit und Mannigfaltigkeit in ihren Momenten und gegenseitigen Beziehungen, am faßlichsten hervortreten, weshalb ich bei dem zunächst Folgenden die Menschengestalt als nächstes Objekt stets im Sinne behalten werde.

Die Ästhetik des Rein-Schönen hat ihre materielle Grundlage in der Dynamik und Statik.

Jede in sich abgeschlossene Form haftet sozusagen an einem Körperlichen, bei dessen Gestaltung und Erhaltung Kräfte tätig sind. Nun hat es zwar die Ästhetik nur mit der Form als solcher zu tun, mit dem Stück Raum, was sich zu einer Form abschließt, und keineswegs mit dem Körperlichen und dem Wesen der Dinge; aber in dieser Form soll sich das Wesen desjenigen, dem die Form anhaftet, abspiegeln, also zunächst auch dasjenige dynamische Gesetz, was dem Wesen Existenzfähigkeit verleiht. Daher ist der Eindruck, den die Form auf unsern Schönheitssinn macht, zunächst begründet auf einem unbewußten Messen, Abwägen und Integrieren von Funktionen, die unserer Wissenschaft zu kompliziert sind und deren Lösung ihm allein gelingt. Da das Wohlgefallen an einer Form zum Teil und zunächst auf dem Konflikt und dem Gleichgewicht von Kräften beruht, welche sich in ihr ausdrücken, so kommt in der Ästhetik die Wirksamkeit und gegenseitige Richtung dieser Kräfte zunächst in Betracht:

Die am allgemeinsten tätige unter diesen Kräften ist die Anziehungskraft der Massen — für unsern Fall, den Menschen, die Schwerkraft; ihr normal entgegen wirkt eine andere Kraft, die Lebenskraft, nämlich diejenige, die, unabhängig vom Willen, das

organische Wachstum der Gestaltung von nnten nach oben vertikal anfwärts hervorbringt. Beide Kräfte treten miteinander in Konflikt, worans eine Modifikation in der Form hervorgehen muß, nach welcher das Bestehen derselben möglich wird.

Eine dritte die Bildnng des Menschen bedingende Kraft geht von dem Punkt ans, welcher der Gegenstand seiner Affekte ist und anf welchen er als willenbegabtes Wesen seine Absichten und freien Bewegnngen richtet. Dieser Punkt kann zwar in jedem Moment seine Lage ändern, aber immer wird der wachende und fnngierende Mensch irgendeinen Pnnkt anfgerichtet sein. Dieser freilich mehr ideellen Willenskraft wirkt eine vierte Kraft normal entgegen, so daß ein Konflikt eintritt, ganz ähnlich demjenigen zwischen Schwerkraft und Wachstumskraft. Dieselben Massen nnd Teile der Gestalt nämlich, die sich als schwer betätigen, indem sie von der Erde angezogen werden und deshalb mit der Wachstumskraft in Konflikt geraten, wirken nach dem Gesetze der Trägheit der Willensrichtung entgegen, sei es nun, daß diese eine Bewegnng des Systems zn beginnen oder aufznhalten beabsichtige.

Diese vier Kräfte kann ich mir als von vier Kraftzentren ausgehend denken, die zwei Paare bilden. Vereinige ich je zwei unter ihnen, nämlich diejenigen, die einander normal entgegenwirken, durch gerade Linien, so bilden diese beiden Linien zwei Gestaltnngsachsen der Erscheinnng, die beim Menschen einander rechtwinklig durchschneiden.

Die erste Bedingung einer existenzfähigen nnd funktionsfähigen Gestalt ist nnn, daß in Beziehnng auf diese beiden Kardinalachsen die Massen, aus denen das System besteht, sich das Gleichgewicht halten: wäre der Mensch, wie der Banm, ohne Richtung und entwickelte er sich nnr vertikal anfwärts, so würde die Massenverteilung sich rings um den Stamm so ordnen, daß dem Gleichwichte genügt sei; die Ordnung der Glieder der Gestaltnng nach vertikaler Richtung, bei dem Baume die Ansätze der Verzweigungen, würde dabei von dem Gesetze des Gleichgewichts insofern unabhängig bleiben, als es für letzteres ganz ohne Einfluß wäre, ob ein bestimmter Ring von sich in bezng auf den vertikalen Stamm einander das Gleichgewicht haltenden Ästen oben oder unten am Stamm, über oder nnter andern, gleichfalls einander die Wage haltenden Systemen der Verzweigungen hervorwüchse.

Nnn aber partizipiert der Mensch an beidem; er entwickelt

sich vertikal aufwärts und ist horizontal gerichtet; also ist er in der Gliederung seiner Teile in diesem Sinne von oben nach unten, so wie in dem Sinne von vorn nach hinten von dem Gesetze des strengen Gleichgewichts unabhängig; nur in dem Sinne von rechts nach links oder umgekehrt zeigt sich die Symmetrie als die nach den Gesetzen des Gleichgewichts geordnete Gleichverteilung der Vielheiten. Die Symmetrie ist beim Menschen und allem ihm hierin Nachgebildeten linearisch horizontal; die horizontal symmetrische Achse durchschneidet die gleichfalls horizontale Richtungsachse sowie die vertikale Richtungsachse rechtwinklig. Sie ist gleichsam die unsichtbare Balancierstange, welche der Gestalt statischen Halt gibt. So ergeben sich für den Menschen und für Gebilde der Kunst, die hierin nach seinem Vorbild entstanden sind, z. B. für die meisten Monumente der Baukunst, drei Achsen der Gestaltung, welche den drei Ausdehnungen des Raumes entsprechen. Insofern sich nun in Beziehung auf diese drei Schönheitsachsen die Vielheit der Form einheitlich zu ordnen hat, treten folgende drei räumlichen Eigenschaften des Schönen hervor:

1) Symmetrie,
2) Proportionalität,
3) Richtung.

Sowenig wie es möglich ist, sich noch eine vierte räumliche Ausdehnung zu denken, ebensowenig kann man den genannten drei Eigenschaften der formellen Schöne noch eine homogene vierte hinzufügen.

Nichtsdestoweniger gibt es noch einen vierten Mittelpunkt der Beziehungen, der aber nicht mit den früher genannten homogen ist. Dieses einheitliche Element höherer Ordnung ist der Kardinalpunkt der Erscheinung; er liegt in ihr selbst; er ist die Idee, der Inbegriff derselben.

Diejenige Eigenschaft des Schönen, die aus dem Sichordnen aller Teile um diesen idealen Mittelpunkt der Beziehungen herum zu einer Einheit höheren Grades hervorgeht, ist die Inhaltsangemessenheit, welche sich bis zum Charakter und zum Ausdrucke steigern kann. Sie läßt das formell Schöne zugleich als gut und zweckentsprechend erscheinen.

Damit sich die Vielheit zu einer Einheit höherer Ordnung verbinde, müssen die verschiedenen Kraftzentren, von denen vorhin die Rede war, sich in der Erscheinung selbst vorher reflektieren,

ihre dem Auge wahrnehmbaren Repräsentanten innerhalb letzterer erhalten. Diese werden gleichsam die Chorführer nnter den vielheitlichen Elementen der Gestalt, deren übrige Glieder nnr mitklingen. So wird in bezng anf Symmetrie die Repräsentation des Gravitationsmittelpunktes dnrch das Hervorheben eines bestimmten, die Gestaltungsachse zunächst umgebenden Komplexes von Teilen erreicht, indem sie durch Massenhaftigkeit, Relief, Überhöhung, giebelförmigen Anlauf nach der Vertikalachse zu, vollere Ausstattung oder dnrch das Zusammenwirken mehrerer von diesen Mitteln so vor dem übrigen ausgezeichnet werden, daß sie das Ange anziehen und einen mit einem Blick übersehbaren Inbegriff der symmetrischen Reihung der Teile gewähren.

Bei der Proportionalität kommt es darauf an, ob sie wie beim Menschen vertikal oder wie bei den niederen Tieren horizontal ist. Ist sie vertikal, so müssen sich innerhalb der Gestalt zwei Pnnkte reflektieren: das Gravitationszentrum und das ihm entgegengesetzte Zentrum der individuellen Entwicklung. Der Reflex des ersteren ist die Basis, das tragende Glied — der Reflex des zweiten ist die Dominante, das getragene Glied; beide sind verbunden durch ein stützendes Glied, von den Eigenschaften beider partizipierend und die Gegensätze in sich vermittelnd.

Ganz andere, verwickeltere Umstände treten ein, wo die proportionale Achse horizontal ist, wie bei den schwimmenden, fliegenden und horizontal auf der Erde sich fortbewegenden Tieren. Das widerstehende Mittel, in welchem sie sich bewegen, tritt dabei in Wirksamkeit. Das Richtungszentrum ist mit dem Entwicklnngszentrum eins und reflektiert sich im Kopfe; das tellurische Widerstandszentrum aber reflektiert sich in der größten vertikalen Durchschnittsebene des Leibes, innerhalb welcher der Schwerpunkt des ganzen Systems liegt. Wie der Fischkopf das Zusammenfallen der beiden Hauptachsen, der Lebensachse und Richtungsachse, klar nnd dentlich widerspiegelt, ebenso verständlich spricht sich in dem Menschenkopfe die normale Lage jener beiden Hauptachsen zn einander aus.

Diese verschiedenen Momente treten nun als Vielheiten höherer Ordnnng in der Zweckeinheit zusammen, die auf verschiedene Weise durch sie reflektiert wird. Sie sind dem höheren und und letzten einheitlichen Element gegenüber das höhere differierende Element.

Die einfachste Kombination entsteht, wenn die Zentren der Beziehungen, die beim Menschen alle geschieden sind, sämtlich in einen Punkt zusammenfallen, wie bei denjenigen Gestaltungen, die aus der ungestörten Molekularattraktion der Atome hervorgehen. Für sie ist Symmetrie, Proportion, Richtung gleichbedeutend. Ihre Richtung ist allseitig radial, daher sind sie richtungslos, ihr Charakter ist vollkommene Regelmäßigkeit. Alle Kristallbildungen gehören hierher; bei der Kugel wird die Regelmäßigkeit zur vollkommenen Gleichförmigkeit.

Die Pflanzen- und animalische Welt treten in ihren ersten Keimen gleichfalls in Formen auf, welche der Kugel sich annähern, nämlich als Pflanzenzelle und Ei, somit bezeichnend, daß in ihnen das individuelle Leben noch indifferent ist, noch in keiner Beziehung zum Makrokosmus steht.

Aus dem indifferenten Kern entwickelt sich die Pflanze, bei deren Gestaltung schon ein großer Reichtum von Beziehungen hervortritt, obschon ihr die Spontaneitätsachse fehlt. Der Stamm bildet, indem er eine Menge Äste aus sich heraustreibt, für letztere ein nächstes Glied der makrokosmischen Beziehungen, dasselbe gilt von den Ästen in bezug auf die Zweige, von diesen in bezug auf die Blätter.

Dabei stehen alle diese Teile in direkter Beziehung zu dem Mittelpunkt der Erde.

Das Streben nach Massengleichgewicht und Symmetrie unter so komplizierten Wechseleinflüssen treibt die formenreiche Natur zu dem unendlichen Wechsel von Erscheinungen, welchen die Pflanzenwelt darbietet, in welcher sich das symmetrische Gesetz im Durcheinanderwirken mit der Proportionalität, durch welche es sich gleichsam spiralisch hindurchwindet, mehr ahnen als erkennen läßt, und wodurch ein Teil des romantischen Zaubers bedingen ist, den die vegetabilischen Formen auf das Kunstgefühl üben [1].

1) Ich fürchte sehr, sagt Semper, daß diese architektonische Theorie des Formell-Schönen, die hier nur in wenigen allgemeinen Zügen angedeutet werden konnte, der modernen Ästhetik als Irrlehre erscheinen wird. Letztere sucht alle Eigenschaften oder Bedingungen des Rein-Schönen in der Form aus letzterer heraus, als nur für sich bestehend und sich selbst erklärend, zu entwickeln; sie betrachtet die Form als ein in sich völlig abgeschlossenes Stück Raum, und es ist ihr bei dieser Abstraktion nicht einmal gelungen, den Beweis zu führen, daß eine völlig entwickelte Form nicht von oben nach unten, noch von vorn nach hinten, sondern nur von rechts nach links

symmetrisch sein könne. Man lese den unklaren Paragraphen 164 der ästhetischen Forschungen von Zeising, worin letzterer an das ästhetische Gefühl appelliert, das die horizontale Lage der symmetrischen Achse verlange, dann aber hinzufügt: »Der Grund hiervon ist unschwer einzusehen. Was einander in der Form durchaus gleich ist, erscheint auch als quantitativ gleich; das quantitativ Gleiche erscheint aber bei völliger Gleichheit der Form auch von gleichem Gewicht; zwei Dinge aber, die völlig gleiches Gewicht haben, liegen bei gleich äußeren Umständen auch stets in gleicher Höhe, haben also notwendig eine horizontale Lage«. Das letztere kann geradezu als unrichtig verneint werden; der ganze Satz aber paßt durchaus nicht in das System des Ästhetikers, der § 96 eine Erscheinung von seiten ihrer Form nur dann als vollkommen erkennt, wenn sich die Form selbst in sich als Indifferenzierung der Einheit und Verschiedenheit darstellt und erklärt, daß es die Ästhetik nur mit der Anschauung der Dinge, nicht mit den Dingen als solchen (also auch nicht mit ihrer Schwere) zu tun habe.

Auch über das Gesetz der proportionalen Gliederung lehrt die neueste Ästhetik anderes, als was dem Architekten darüber vorschwebt. In der Zweiteilung, wonach ein Teil sich zum anderen verhalten solle wie dieser zum Ganzen, in dem sogenannten goldenen Schnitt will Zeising das Geheimnis und das Universalgesetz der Proportionalität entdeckt haben, während doch diese Zweiteilung zwar den Konflikt zwischen den beiden auf der Proportionsachse einander polarisierenden Kräften hervorhebt, aber für die Vermittlung beider kein entsprechendes Symbol hat. Auch scheint es mir, meint Semper, gesucht, das Ganze zugleich als Teil des Ganzen betrachtet wissen zu wollen. Wo die Teile unter sich harmonieren, dort ist auch das Ganze harmonisch. Strenggenommen liegt in der Zeisingschen Zweiteilung eine latente Dreiteilung und die Anerkennung der allgemeinen Gültigkeit der letzteren.

Wenn das Gesetz der Zweiteilung sich irgendwo in der Natur bewährt, so ist es bei dem Fischgeschlechte der Fall, bei dem nach dem Gesetze des Widerstandes des Mediums ein entschiedener Gegensatz des Vorne und Hinten, von der größten vertikalen Durchschnittsebene getrennt, notwendig wird. Insofern nun der Mensch als Embryo dem Fische mehr gleicht als irgendeinem anderen Geschöpfe, so mag ihm im Nabel eine Reminiszenz seines unentwickelten Daseins geblieben sein und sich auch das niedere Gesetz der Zweiteilung an der so reichen und mannigfach gegliederten menschlichen Gestalt bewähren, wenn man — wie Zeising will — den Nabel als den Teilungspunkt betrachtet; nichtsdestoweniger gibt sich das höhere Gesetz der Dreiteilung nicht minder unzweideutig an derselben menschlichen Figur kund. Man darf nur den ersten, untersten Teil: die Basis, wie es am natürlichsten scheint, bis zur Mitte des Hüftwirbels, die Dominante dagegen: den Kopf vom Scheitel bis zum Schulterbeinwirbel rechnen, so wird die Entfernung zwischen beiden Grenzen, nämlich die Länge vom Schulterbeinwirbel bis zum Schenkelbeinwirbel ziemlich die mittlere Proportionale zwischen den Dimensionen der beiden vorher genannten Teile sein. Dasselbe Gesetz der Dreiteilung mit mittlerer Proportionale findet sich sogar in den Untereinteilungen des menschlichen Körpers wieder; z. B. verhält sich der Oberarm zum Unterarm, wie dieser zur Länge der Hand, von der Handwurzel bis zu den Fingerspitzen gerechnet.

Die Ägypter teilten, wie eine von Belzoni entdeckte Darstellung einer

in ein Netz gezeichneten schematischen Figur zu erweisen scheint, ihre stehenden Figuren in 19 Teile. Hiervon fielen drei Teile auf den Kopf bis znm Schlüsselbein und ca. 10,4 Teile auf die Beine bis zum Hüftwirbel, so daß für den Rumpf die Länge von 5,6 Teilen bleibt; eine Einteilung, die ziemlich der proportionalen Dreiteilung entspricht.

Die Griechen ließen bei ihren plastischen Meisterwerken weder die Zweiteilung noch die Dreiteilnng der menschlichen Figur steif nnd einseitig hervortreten; sondern sie ließen, wie es die Natur tut, beide durcheinander spielen und sich durch gegenseitige Kontraste beleben und heben. Die Dreiteilung hat keinen goldenen Schnitt, wonach sich eine bestimmte Länge in drei bestimmte proportionale Teile teilen ließe; aber diese Unbestimmtheit nnd Freiheit, die sie gestattet, macht ihr Gesetz allgemeiner gültig nnd praktischer.

Übrigens wünsche ich meine mittlere Proportionalität mehr virtuell als buchstäblich genommen zu wissen, als müsse notwendig jede wohl proportionierte, anfrechtstehende Kunst- oder Naturgestaltung ihrer Längenachse nach streng mathematisch so eingeteilt werden, daß der mittlere Teil die genaue mittlere Proportionale der beiden nnteren nnd oberen Teile bildet.

Es gibt sehr viele nnd sehr verschiedene Mittel, nm diese Proportionalität für das Auge befriedigend hervorznrufen. Auch ist zu erwähnen, daß meine Theorie des Rein-Schönen die plastisch-stereometrischen Erscheinungen als solche faßt, deren Proportionen nicht von Linien- noch von Flächenbeziehungen, sondern von räumlichen Beziehnngen der Glieder zneinander abhängig ist. Ebenso sind Flächenverhältnisse nicht von den Beziehungen der Höhen der Teile, sondern vielmehr von den Beziehungen der Flächen zneinander abhängig, die sich zu einem Ganzen gliedern. Nur die Proportionen eines regelmäßigen Prismas oder Zylinders, eines desgl. Oblongs oder höchstens einer zwar variierten, aber der Linie sich annähernden sehr schlanken Form bin ich berechtigt, nach den Verhältnissen der Höhen seiner Glieder zu beurteilen. Am meisten nnd entschiedensten aber trennt sich meine plastisch-architektonische Anschauung des Rein-Schönen in dem Punkte von der herkömmlichen, daß ich das Bild der Dinge körperlich oder vielmehr stereometrisch fasse, während sich letzere nur auf die planimetrischen Figuren einläßt, die mit der Anschanung der Dinge als Bild entstehen. So sagt Zeising § 156 ästh. Forsch.: »Da es die Ästhetik nur mit der Anschauung der Dinge, nicht mit den Dingen selbst zu tun hat, so hat sie sich nur auf die planimetrischen Figuren einzulassen, nnd auf diese wird daher im folgenden hanptsächlich Rücksicht genommen werden«. Wollte man auch als richtig gelten lassen, daß die Ästhetik sich nur mit den planimetrischen Figuren zu befassen habe, so müssen diese doch, wo sie aus der Anschauung eines Dinges entstehen, das nicht bloß Fläche ist, sondern auch Tiefe hat, in der Vorstellnng des Beschaners das Bild eines Stereometrischen erwecken; man muß erkennen, ob man ein Ding von vorn oder von der Seite sieht, nnd das Nichtgesehene aus dem Gesehenen ergänzen. Selbst die planimetrische Auffassungsweise entschuldigt somit nicht die Auslassung einer der drei Schönheitsbedingungen, von der im Text die Rede ist. Somit kennt sie nnr zwei Schönheits-Koordinatenachsen; die dritte: die Richtungsachse läßt sie aus.

Jenen entsprechen die beiden Eigenschaften der Symmetrie nnd Proportionalität, und mit diesen gruppiert sie die höhere, nicht homogene, den Charakter oder Ausdruck. Sie hat nnr zwei Chariten nnd stellt, nm die Trias

Aus der Betrachtung der Naturgegenstände haben wir somit die allgemeinen formalen Schönheitsgesetze abgeleitet[1]).

**B. Analytik und Bestimmung der Kunstgegenstände.**

Da nach Semper der wichtigste aller verschiedenen Zweige der Industrie sowohl für die Kunstgeschichte wie für die einzelnen Kunstfächer das Handwerk des Töpfers ist, so werde ich versuchen, an den Produkten der keramischen Kunst die Semperschen Anschauungen zu entwickeln.

Die Produkte der keramischen Kunst[2]) standen bei allen Völkern zu allen Zeiten in hohem Ansehen; sie haben für uns

voll zu machen, die Huldgöttin selbst als Chorführerin in den Reigen, dem es somit an einem Mittelpunkte der Beziehungen fehlt. Ich benutze dieses Bild, weil ich allen Ernstes glaube, daß die Chariten bei den bauenden Minyern, die ihren Kult erfanden, die Symbole jener drei oft genannten räumlichen Bedingungen des Schönen waren: der Symmetrie, Proportionalität und Richtung. Sie umkreisen in lieblichem Reigen Aphrodite, die höchste Potenz des Schönen, und bilden in dieser Verbindung den geschlossenen Ausdruck, das reizende Symbol der vollständigen hellenischen Schönheitstheorie.

1) Nähere Details über diesen Gegenstand s. Stil I Vorwort S. XXXVII f.

2) κέραμος ist das griechische Wort für Topf, welches ursprünglich bloß Ton, d. h. den Stoff der Gefäßes, bezeichnete. Wenn nun das Wort κέραμος bei den Griechen zunächst allerdings nur für die Werke des Töpfers im weitesten Sinne, von dem ungebrannten Ziegel bis zur feinsten etruskischen Vase*), ja selbst bis zu den Terrakottaskulpturen übertragen wurde, so dehnte sich allmählich doch schon bei ihnen die Anwendung dieses Wortes auch auf Geschirre aus anderen Stoffen, Metall usw. aus, und um so eher glauben auch wir daher den Ausdruck in einem weiteren Sinne gebrauchen und darunter das ganze Gebiet jener industriellen Produkte begreifen zu dürfen, welche durch ihre Prototypen oder ihre Ausführungsprozesse in irgendeiner Beziehung zur Töpferei stehen. Die Gefäße von Gold, Elfenbein, Kristall und anderen harten Steinen, von Glas, Bernstein oder Holz gehören nicht vermöge ihrer Materialien, wohl aber vermöge gewisser natürlicher und traditioneller Gesetze der Erzeugung und Ausschmückung, welche zuerst durch den Töpfer fixiert wurden, ebenfalls zur Töpferkunst. Dasselbe gilt von Skulpturen, die in Metall oder anderen harten Stoffen ausgeführt sind; sie gehören vermöge ihres geschichtlichen Ursprunges, sowie durch die Tatsache, daß sie zuerst in Ton modelliert werden müssen, ehe sie in Metall gegossen oder in Stein gehauen werden können, ebenfalls der Keramik an. Die Vorschriften des keramischen Materiales, des Tons und der zur Behandlung desselben gehörigen Werkzeuge machen sich auch an der statuarischen Kunst geltend. so daß wir von einem gewissen Standpunkt aus berechtigt sein dürften, alle diese Kategorien der menschlichen Kunst unter die nämliche allgemeine Abteilung zu stellen.

*) Nach der Meinung Sempers nämlich.

fast dasselbe Interesse wie die Werke monumentaler Kunst, welche von ersterer mächtige Einflüsse erfuhr, teils direkt durch Applikation von Teilen, die der Töpferkunst materiell angehörten, teils indirekt durch Annahme von Prinzipien und Gesetzen der Schönheit, Proportion und Ornamentation, welche zuerst an Werken der Töpferkunst erfunden und angewendet wurden.

### a. Der Zweck im Kunstwerke.

Jedes technische Produkt ist zunächst ein Resultat der Verwirklichung des Zwecks; es hat eine gewisse Bestimmung und Verwendung; es ist tatsächlich oder zum mindesten in der Idee ein Mittel zur Befriedigung irgendeines Lebensbedürfnisses, das auf überall und zu allen Zeiten gültigen Naturgesetzen beruht, die ihren formellen Ausdruck suchen.

Der erste und allgemeinste Gebrauch der Töpferei war zweifellos immer und überall der, welcher die häuslichen Bedürfnisse zum Gegenstand hat. Sie gewann in der Folge bald eine höhere Bestimmung, indem sie für religiöse und Bestattungsfeierlichkeiten angewendet wurde. Hierdurch wurde sie zugleich Gegenstand der hohen Kunst und der Symbolik, und diesem Umstande verdanken wir die Erhaltung einer ungeheuern Menge von prächtigen Vasen.

Wir haben nunmehr die Aufgabe, die Notwendigkeit der Grundformen, welche in der Keramik vorkommen, d. h. die Beziehungen nachzuweisen, welche zwischen den Formen und dem wirklichen oder symbolischen Gebrauch und der Art ihrer Anwendung, somit ihres Zweckes bestehen.

Drei verschiedene Zwecke sind maßgebend bei jeder Herstellung von Gefäßen, welche dieselben in ursprüngliche oder Mischformen teilen, je nachdem nur einer oder mehrere dieser Zwecke zugleich bei der Bereitung derselben erfüllt werden.

Der erste Zweck ist der, eine Flüssigkeit oder eine Kollektivmasse von Substanzen zusammenzuhalten.

Der zweite Zweck ist der des Schöpfens oder Aufsangens; wir suchen ein Gerät, das fähig ist, Flüssigkeiten aufzunehmen.

Der dritte Zweck ist der des Ausleerens.

Die Werke der Keramik erlangen keine künstlerische Bedeutung, solange nicht die drei Urzwecke oder wenigstens zwei derselben sich in der Bildung eines Gefäßes vereinigen. Außer den

genannten Grundmotiven, welche bei der Bildung eines Gefäßes wirksam sind, nehmen wir noch andere wahr, welche als akzessorisch zu betrachten sind:

1) Stand des Gefäßes,

2) der Henkel,

3) der Deckel.

Durch Verbindung dieser Akzessorien mit den Grundformen werden die letzteren mehr belebt.

Die Natur bietet uns viele Formen dar, welche der klare Ausdruck des einen oder andern dieser drei Gedanken sind, z. B. der Kürbis und das Ei sind beide im strengsten Sinne Behälter. Das Horn bietet uns ein natürliches Schöpfgefäß und, wenn es an der Spitze durchbohrt ist, dient es uns als Trichter oder Füllgefäß.

Diese natürlichen Formen wurden frühzeitig aufgefaßt und angewendet.

So unterscheiden wir den Zwecken und Naturvorbildern entsprechend

1) Reservoirs, Fässer oder Behälter.

Die sphäroidische Gestalt mit Durchschnittsumrissen, die sich der Kreisform nähern, ist hierfür die ursprüngliche.

Die antiken Dolien sind nahezu der reine Ausdruck des Typus dieser Klasse. Die Dolien haben schmale Öffnungen, keine Hälse und keine Stände oder Füße; sie sind am unteren Ende abgerundet oder zugespitzt und bedürfen eines Gestelles, um aufrecht zu stehen.

Eine weitere Klasse von Reservoirs sind die Krateren, welche ursprünglich Gefäße zum Mischen des Weines mit Wasser waren. Die Mündung hat den größten Durchmesser des ganzen Gefäßes; die Krateren kommen auch mit und ohne Henkel vor. Diese Gefäße, ebenso wie die Dolien, hatten Gestelle nötig, welche ursprünglich von Holz, später, als die Kunst fortschritt, von Metall hergestellt wurden. Sie hatten meistens die wohlbekannte Dreifußform; das Gestell war oft der dominierende Teil des Ganzen; in anderen Fällen war der Dreifuß sehr niedrig und eine Art Ring auf drei Füßen. Diese Formen und besonders die Krateren mit hohen Füßen wurden am häufigsten für Prachtgefäße benutzt.

Die Schalen und Becken gehören in diese Klasse; hier erscheinen drei Hauptformen als Unterabteilungen:

1) Becken, unterwärts gewölbt, welche Gestelle zum Ruhen nötig haben.
2) Patenae oder Schalen, die unten flach sind; diese Form wurde zu Opfern gebraucht — auch die römisch-katholische Kirche eignete sie sich an. Wenn die Schalen sehr flach und von großem Durchmesser sind, heißen sie Schüsseln und Teller.
3) Becher; hierunter verstehen wir Schalen mit hohen Ständen. Sie waren sehr populär im Mittelalter und wurden nur zu weltlichen Zwecken benutzt.

Die Tröge oder Wannen sind eine weitere Art von Reservoirs, gewöhnlich von einer umgekehrt konischen Gestalt und von bedeutendem Umfang. Diese Form hat im Christentum eine religiöse Bedeutung als Symbol der Taufe erhalten.

Die Gefäße zum Schöpfen und Sammeln von Flüssigkeiten sind in zwei Unterabteilungen geschieden:

1) Eimer oder Gelten,
2) Trichter.

Christliche ornamentierte Brunneneimer sind in Mailand und in Pavia in verschiedenen Kirchen zu sehen.

Die Löffel und Schöpfkellen, andere Anwendungen desselben Typus, haben Anlaß zu schönen Schöpfungen der Industrie im Altertum sowie im Mittelalter gegeben.

Als Typus für die Klasse der auffangenden Gefäße mag der Trichter betrachtet werden, aber wir besitzen kaum ein Beispiel von einem reinen Trichter, der künstlerisch behandelt und verziert wäre. Diese Form gewinnt ihre wahre Bedeutung nur in Verbindung mit dem Reservoir, für dessen Anfüllung sie besonders geeignet ist. Aus dieser Kombination entsteht die antike Hydria, das heilige Gefäß der Griechen.

In der Serie der Gußgefäße sind alle diejenigen Gefäße inbegriffen, welche ihren besonderen Charakter vom Ausleeren oder Ausgießen der Flüssigkeiten in einem gewissen Maß und einer bestimmten Richtung herleiten. Zu diesem Zweck erheischen sie eine besondere Konstruktion und gleichsam besondere organische Gesichtszüge, welche sie vor anderen unterscheiden. Sie scheinen ihre natürlichen Vorbilder an den Hörnern und Muscheln zu haben,

welche beiden Naturformen häufig in der Ornamentik dieser Gattung von Gefäßen symbolisch verwendet sind. Als bloßes Gefäß des Ausgießens mag die wohlbekannte Sanciere als familiäres Beispiel dienen, welche im Mittelalter oft künstlerisch behandelt wurde. Andere Ausgußgefäße sind die Krüge, Flaschen, Feldflaschen usw., die hier unmöglich im einzelnen besprochen werden können, die jedoch alle ihre eigene Entwicklungsgeschichte erzählen. Dasselbe ist der Fall mit der ungeheuern Anzahl von Trinkgefäßen bei den alten und modernen Nationen. Der griechische Schriftsteller Athenäus gibt uns die Namen von mehr als 100 Sorten solcher Gefäße, und in anderen Büchern sind noch viele andere Namen enthalten. Beinahe dieselbe Mannigfaltigkeit und schwankende Bezeichnung finden wir bei den Trinkgefäßen des Mittelalters. Insofern bei ihnen exzeptionelle und kapriziöse Formen vorherrschen, würde es sehr schwer halten, sie in bestimmte Klassen einzuteilen. Was mit Bezug auf Gefäße im allgemeinen gesagt worden ist, gilt auch für diesen besonderen Zweig der Keramik. In ihrer Gesamtheit bilden die Trinkgefäße Reduktionen oder Wiederholungen nach einem kleineren Maßstabe von den verschiedenen Gefäßen, welche wir vorher besprochen haben, ausgenommen einige Eigentümlichkeiten, welche von ihrem besonderen Gebrauch abhängen.

Es befindet sich jedoch unter ihnen eine Sorte, welche wegen der religiösen Verehrung, die ihr das Christentum zollte, auch der Gegenstand großer Auszeichnung durch künstlerischen Schmuck war. Es ist dies der Kelch, ein halbovoidaler Trinkbecher, ohne Henkel, mit hohem Fuß. Er scheint mit dem Gefäß identisch zu sein, welches die Griechen und Etrusker bei ihren religiösen Festen für feierliche Libationen gebrauchten.

An einem Beispiel wollen wir auch noch die Entwicklung der verschiedenen Formen von Gefäßen gleicher Bestimmung erläutern. Wir gedenken den Situlus oder heiligen Nileimer der alten Ägypter und jene griechische Vase, Hydria genannt, in Parallele zueinander zu stellen. Beide Gefäßarten haben die nämliche Bestimmung, fließendes Wasser zu fassen. Aber der erstere ist ein Zieheimer, um Wasser aus dem Nil zu holen, und deshalb charakteristisch für Ägypten, das Geschenk des Niles. Zwei solche Eimer wurden von den ägyptischen Wasserträgern auf Jochen getragen, so daß einer vorn und der andere hinten hing, wie wir sie auf den Wand-

gemälden in den ägyptischen Speos oder Gräbern sehen. Der schwerste Teil ist recht eigentlich der unterste, zur Vorsicht gegen Verschütten; sie sind wie Wassertropfen gebildet. Wir fühlen die Angemessenheit dieser Form für den Gebrauch, welcher dem der griechischen Hydria entgegengesetzt ist, indem diese ein Gefäß zur Aufnahme des Wassers ist, das aus Brunnen fließt. Daher die Trichterform der Mündung und des Halses, welche durch den Zweck streng vorgeschrieben ist. Andererseits hat die Art, diese Gefäße zu tragen, auf die Idee geleitet, den Schwerpunkt derselben nach oben hin zu verlegen. Denn sie wurden, wenn sie voll waren, aufrecht, wenn sie leer waren, der Länge nach auf den Köpfen getragen, wie wir es auf den Vasen abgebildet finden. Wer den Versuch macht, einen Stock auf seinem Finger zu balancieren, wird dieses Kunststück viel leichter finden, wenn er das schwerste Ende zu oberst nimmt. Dieses Experiment erklärt die Form der griechischen Hydria, welche durch zwei Henkel, die im Niveau des Schwerpunktes angebracht sind, vervollständigt wird. Ein dritter Henkel gestattete einer zweiten Person, der Wasserträgerin das volle Gefäß auf den Kopf zu heben und herunterzunehmen. Nicht nur die Gefäße sind ihren Zwecken entsprechend gebildet; auch ihre Ornamentation ist diesem Gesetz unterworfen. Jede Vase oder irgendwelches Gerät ist gleich einem Gebäude ein Ganzes, das aus Teilen zusammengesetzt ist. Wir unterscheiden

1) den Bauch,
2) den Fuß,
3) den Hals und Ausguß,
4) die Handhaben,
5) den Deckel.

Wir müssen eine allgemeine einleitende Bemerkung über zwei verschiedene Ornamentationsprinzipien in der Kunstindustrie und in der Kunst überhaupt vorausschicken:

Das erste dieser Prinzipien können wir das konstruktive oder besser dynamische Prinzip nennen; letztere Bezeichnung ist besser, weil die Konstruktion eines Werkes vom Material abhängig ist, aus dem es besteht, während seine dynamische Funktion dieselbe für alle Materialien bleibt. Jeder Teil eines Werkes, sowie auch sein Ganzes, muß angeben, was es zu tun hat, nicht allein durch seine Form, sondern auch durch seine Ornamente. Wenn letztere

keine andere Bedeutung haben als die, Symbol zu sein, welche der Natur oder anderen Künsten in der einzigen Absicht entlehnt wurden, in unserem Geist auf angenehme Weise eine klare Auffassung von der dynamischen Funktion eines Teiles oder eines Ganzen an einem Kunstwerk zu erwecken, dann sind es Ornamente und Symbole im ersteren Sinne des Wortes. Die zweite Art von Ornamenten sind die, welche die Elementarform eines Werkes oder des Teiles eines Werkes in angenehmer Form variieren und dabei durch Linien und Farben Gedanken, Handlungen und Umstände ausdrücken, die nicht unmittelbar mit der dynamischen oder struktiven Idee des Gegenstandes in Zusammenhang stehen. Solcher Art sind z. B. die schönen Malereien auf den griechischen Vasen, welche Heroenkämpfe und Gegenstände darstellen, die sich auf die Bestimmungen der Vasen beziehen. Je entwickelter das künstlerische Gefühl einer Nation ist, eine um so strengere Unterscheidung der beiden Prinzipien der Ornamentierung beobachten wir an ihren kunstgewerblichen Produktionen, während dieselben Prinzipien bei anderen Nationen von weniger künstlerischen, aber vielleicht mehr praktischen und religiösen Tendenzen mehr miteinander vermischt sind und unmerklich ineinander übergehen.

Der Bauch einer Vase ist ein solcher neutraler Grund, auf welchem die höheren Konzeptionen der Kunst ihren Platz finden dürfen. Derselbe hat die Funktion, eine Flüssigkeit in einem Zustand des hydrostatischen Gleichgewichts zu erhalten. Es findet hier eine dynamische Aktion und Reaktion vom Mittelpunkt zur Oberfläche und von dieser zurück auf den Mittelpunkt statt; aber diese beiden Aktionen neutralisieren sich, sie gehen auf keine anderen Teile des Ganzen über. Sie sind unabhängig von der Schwerkraft, die der Bauch mit den anderen Teilen des Gefäßes gemein hat, und brauchen keine Stütze. Der Eindruck, den eine wohlgestaltete Vase macht, muß der der Ruhe und Selbstexistenz sein, der so vollkommen in den Eiern, Kürbissen und anderen natürlichen Gefäßen symbolisiert ist. Einige der letzteren sind gerippt mit einer Richtung der Rinnen von unten nach aufwärts, oder mit Netzwerk bedeckt, wie die Melonen. Beide natürlichen Strukturen sind sehr beredte dynamische Symbole oder Ornamente und können unter Umständen sehr erfolgreich verwendet werden, aber die vollendetste und am meisten symbolisierende Naturform

dieser Gattung ist das Ei mit seiner völlig glatten Oberfläche. In den meisten Fällen wird es am besten sein, dieses natürliche Symbol einer glatten konzentrischen Oberfläche zu wählen als den neutralen Grund für die Applikation von gemalten oder plastischen Ornamenten der höheren Gattung, welche mir im folgenden gestattet sein möge phonetische Ornamente zu nennen. Die Idee der Applikation dieser phonetischen Ornamente muß durch Bänder oder Rahmen symbolisiert werden, mit deren Hilfe die Darstellungen an den Bauch der Vase angeheftet gedacht werden. Diesen Gedanken sehen wir allgemein an den griechischen und etruskischen Vasen durchgeführt.

Der Fuß oder Untersatz der Vase übt zwei Funktionen aus; der eine Teil desselben wirkt aufwärts als Akzipient des Bauches, der andere Teil abwärts als Stütze und Widerlager gegen das Gewicht des Ganzen. Diese zwei aktiven Kräfte treffen zusammen und finden einen gemeinsamen Stützpunkt ungefähr in der Mitte zwischen dem Bauch des Gefäßes und dem Abakus, welcher den Boden repräsentiert.

Der Stützpunkt ist gewöhnlich in einer horizontalen Richtung ornamentiert; sehr sprechende Symbole dafür sind solche Ornamente, welche uns an Maschenwerk oder Stricke erinnern; sie stellen gleichsam ein zur Kräftigung des Fußes um denselben gelegtes Band dar. Aber wir können diesen Stützpunkt der beiden Kräfte, welche im Fuß tätig sind, auch als einen neutralen Grund betrachten und zu einem geeigneten Platz für die Applikation phonetischer oder doch solcher Ornamente machen, welche nichts mit der struktiven Idee zu tun haben, z. B. eingelegter Steine, Emails usw. Der obere Teil des Fußes wirkt aufwärts und haltend. Die elastischen, anschmiegenden Formen der vegetabilischen Natur, hauptsächlich der Blumenkelche mit ihren Stengeln, sind häufig und mit Erfolg als dynamische Symbole dieses Teiles des Fußes angewendet worden.

Der untere Teil ist gegenwirkend und stützend. Die Gliederungen dieses Teiles müssen kräftiger sein als die des oberen und in der Richtung der Schwerkraft gehen. Dieser Teil muß vegetabilisches oder animalisches Leben zeigen und nicht bloß wie eine tote stützende Masse erscheinen. Zugleich sollte er die Beweglichkeit des gestützten Gegenstandes veranschaulichen. Die Rippen

und Streifen dieses Teiles müssen natürlich von oben nach unten gehen. Auch dieser Teil des Fußes gibt unter Umständen Raum und Gelegenheit für Applikation von nicht dynamischen und phonetischen Ornamenten, wie Steinen, Emails, Malereien und Skulpturen, während dies beim oberen Teile des Fußes selten der Fall ist. Aber wir müssen in diesem Falle das arbeitende Skelett der Stütze durch dynamische Ornamentation wohl ausgedrükt haben; zwischen den Rippen dieser Struktur finden sich neutrale Stellen für phonetische Ornamentik.

Weil der Stand virtuell der stärkste Teil des Ganzen ist und auch so erscheinen soll, so müssen wir für dessen Ornamentierung dunklere Farben anwenden als für den Körper. Wenn Metall und andere Materialien für das Ensemble eines Gefäßes verwendet sind, so müssen wir den Stand von Metall machen. Wenn Metalle von verschiedenen Farben in Verwendung kommen, so müssen wir das dunkelste für den Stand wählen.

Es besteht eine nahe Beziehung zwischen dem Fuße und jenem oberen Teile des Gefäßes, welcher durch den Hals und Ausguß gebildet wird. Auch bei diesem wirken zwei Kräfte in entgegengesetztem Sinne. Der Hals ist der Trichter für das Ein- und Ausgießen der Flüssigkeit; er ist ein doppelter Trichter; er muß geeignet sein, einerseits die Flüssigkeit zu empfangen, andererseits dieselbe von sich zu geben. Zwei Funktionen sind in eine verschmolzen, aber beide negieren sich nicht gegenseitig, wie am Fuße; sie gehen stufenweise ineinander über und wechseln in ihrem Dienst ab. Die Griechen waren sich dieses Unterschiedes wohl bewußt, was sie durch die Art der Ornamentik bewiesen, die sie für die Hälse gebrauchten. Der Stützpunkt, den wir am Fuße hatten, ist am Halse nicht nötig. Deshalb sehen wir bei den Griechen ein Ornament, welches auf- und abwärts wirkt, und das man in beiden Bedeutungen nehmen kann.

Die Höhe des Halses steht gewöhnlich in umgekehrtem Verhältnis zur Öffnung des Gefäßes an der Wurzel des Halses. Ein Bauch mit einer weiten Öffnung, z. B. eine Urne, hat einen kurzen Hals, eine Flasche muß im Gegenteil einen hohen Hals haben. Die Junktur zwischen dem Hals und Bauch ist oft durch ein horizontales Band oder eine Zone in Malerei oder Plastik angedeutet; sie umfaßt den Bauch an einer Stelle, wo die Durch-

schnittskurve des letzeren sich mehr zur horizontalen Linie neigt. Der Teil zwischen diesem Band und dem eigentlichen Hals wird von den Franzosen collet genannt; im Griechischen ist es das Hypotrachelinm; dasselbe ist nicht eigentlich ein Teil des Halses, es hat sein eigenes Prinzip der Ornamentierung mit absteigenden Kanälen. Weil zwischen dem Hals und Fuß eine Analogie besteht, im Gegensatz zu dem Bauch, welcher für sich existiert und kein Pendant hat, so tun wir wohl, ähnliche Farben usw. für den Hals und Fuß zn gebranchen, wie wir es an griechischen Vasen sehen.

Die Ausgüsse sind ein sehr wichtiger und interessanter Teil des Ganzen. Nichts charakterisiert das Gefäß individueller, nichts gibt ihm mehr den Anschein einer organischen Schöpfnng, als diese Zngabe von der Hand des Töpfers zn dem Produkt seiner Töpferscheibe. Die Mannigfaltigkeit der Formen der Ausgüsse ist ohne Grenzen; es bestehen gewisse Gesetze der Znsammengehörigkeit nnd Beziehnng zwischen den Ausgüssen, Hälsen nnd Henkeln und zwischen diesen Teilen zusammen nnd dem Banch, welche viel leichter zn fühlen als zn erklären sind. Die Lippen sind die einzigen Teile, wo das Innere eines zusammengesetzten Gefäßes im Znsammenhang mit dem Änßeren erscheint. Dies gibt Gelegenheit zu herrliehen Kontrasten und Übergängen, welche ihre Prototypen und Symbole in jenen wundervollen Varietäten der Formen und Farben finden, die von der Natur in den verschiedenen Muscheln geboten werden.

Die Handhaben verhalten sich zn den Ausgüssen wie der Hals zn dem Banch; sie bilden Pendants zueinander. Die Lage des Ausgusses in Beziehnng zur Vertikalachse des Ganzen und zum Schwerpunkt schreibt bis zu einem gewissen Grade die Lagen der Handhaben vor. Das ornamentale Symbol der Handhaben liefern die Zweige, Ohren, Finger, Schlangen, Haken, Masken und Hände. In vielen Fällen waren die Handhaben ohne Symbole und ihre Formen die einfachen Konseqnenzen der Festigkeit und Konstruktion. Es gibt drei Arten von Handhaben:

1) Horizontale Henkel für Becken, Schalen, Teller und andere flache Gefäße. Hierfür ist ein Hanptsymbol die Schlange.
2) Vertikale Henkel für Urnen und Vasen mit enger Öffnung. Ornamentales Symbol: Pflanzen.
3) Eimerhenkel für Eimer. Ornamentale Symbole: Geflochtene

Stricke, Bänder mit Mäanderornamenten und anderen dieser Art.

Jeder der genannten Teile hat, wie man sieht, seine eigene Bedeutung und Funktion, während er mit den anderen auf ein gemeinsames Ziel zusammenwirkt. Ihre Formen und Ornamente beziehen sich hauptsächlich[1]) auf materiellen oder symbolischen Gebrauch.

So muß also jeder Gegenstand als Ganzes wie auch jeder Teil desselben durch sein Äußeres, d. h. seine Form, seine Funktionen aussprechen, und die Wahl der Ornamente muß ebenfalls mit der Absicht stattfinden, durch ihre Anwendung die charakteristischen Eigentümlichkeiten und die Funktion eines jeden Teiles und des Ganzen hervorzuheben.

Somit haben wir den Zweck als das leitende Prinzip eines jeden Kunstwerkes und als einen Bestandteil des Begriffes »Kunstschön« abgeleitet.

### b. Das Kunstwerk bedingt durch das Material und die Prozesse seiner Bearbeitung.

Die Grundform als einfachster Ausdruck der Idee modifiziert sich besonders nach den Stoffen, die bei der Weiterbildung der Form in Anwendung kommen, sowie nach den Instrumenten, die dabei benutzt werden.

Die Eigenschaften des Materials und die Prozesse und Manipulationen, die zu seiner Behandlung notwendig sind, spielten daher eine große Rolle in der Entwicklung der ersten Formen und Typen, welche in der keramischen Kunst eingebürgert wurden[2]).

Die eigentlichen Stoffe für keramische Werke sind die plasti-

1) Ich sage hauptsächlich, denn sie sind auch durch das Material, welches zu ihrer Herstellung verwendet wird — wie wir im folgenden zeigen werden — stark beeinflußt; ich spreche jetzt nur von den Prinzipien der Proportion, Form und Ornamentierung, welche unabhängig von den Materialien sind.

2) So findet es sich, daß ein und dasselbe Material, z. B. Metall, wo es in verschiedenen Perioden der Kunstentwicklung für verschiedene Typen verwandt worden ist, auch ganz verschiedenen Stilbedingungen zu folgen hat. Andererseits sehen wir, daß Materialien von ganz verschiedenen Eigenschaften, wenn sie zur Herstellung derselben Typen gebraucht werden, sich einander als die Verkörperer der gleichen Fundamentalgedanken, im Stile nähern.

schen Massen[1]). Obgleich die Behandlung dieses Materials sehr einfach erscheint, so geht dennoch auch das geringste Stück der Töpferei bis zu seiner Vollendung durch eine große Anzahl von Prozessen hindurch. Die wichtigsten, hauptsächlich in bezug auf ihre Bedeutung für die künstlerische Frage, sind:

1) Mischung der Pasten; vorausgesetzt die Kenntnis der Natur der Stoffe.
2) Die Formgebung, welche eine große Menge von Einzelprozessen umfaßt, die sich alle auf die Bildung des Gegenstandes in seinen allgemeinen Zügen beziehen.
3) Bedeckung und Glasierung.
4) Brennen und alle vorbereitenden und begleitenden Manipulationen, die mit diesem wichtigen Teile der Töpferindustrie in Verbindung stehen.

Diese vier Prozesse wollen wir näher kennen lernen.

## I. Über Materialien.

Es wird hier nicht möglich sein, eine Spezifizierung der verschiedenen Pasten und plastischen Materialien der antiken und modernen Töpferei zu geben, und wir werden uns daher begnügen, über die Einflüsse der Eigentümlichkeiten der Materialien nur bei den Gelegenheiten zu sprechen, welche sich im folgenden von selbst bieten werden.

Jede Spezialität von Pasten verlangt nämlich ihre eigene Behandlung und ihren eigenen Stil. Die antiken Urnen, etruskischen Vasen z. B., welche aus einer sehr weichen und leicht gebrannten Paste bestehen, sind nicht dafür geeignet, in unseren modernen Porzellan- oder Fayencepasten, noch auch in Metall ausgeführt zu werden. Die Portlandvase, welche aus Glas und mit dem Stahlrad und Meißel geschnitten ist, eignet sich nicht dafür, in Steingut nachgeahmt zu werden.

## II. Die Formgebung.

### Erster Prozeß: Das Drehen.

Das Werkzeug, welches am frühesten und noch heute am häufigsten in der Töpferei verwendet wurde, ist die horizontale Töpfer-

1) Wir nennen Plastizität die Eigenschaften eines Stoffes, unter der bloßen Hand des Arbeiters alle Formen, welche er zu schaffen wünscht, anzunehmen. Der gewöhnliche Ton ist ein sehr plastisches Material, welches seit den frühen Perioden als das geeignetste für plastische Zwecke und insbesondere für die Töpferei betrachtet wurde.

scheibe; sie war am wichtigsten für die Entwicklung der Formen; unter allen Maschinen läßt sie der Hand des Künstlers die meiste eigene Bewegung und künstlerische Freiheit; sie ist die geistreichste aller Maschinen, welche als das Symbol und Zeichen der industriellen Kunst angenommen werden sollte. Es ist festgestellt, daß die meisten herrlichen griechischen Vasen ganz auf der Töpferscheibe vollendet wurden, ohne Ausarbeitung auf der Drehbank im trockenen Zustande, wie von einigen Antiquaren geglaubt wurde und wie es infolge der vollkommenen Genauigkeit ihrer Ausführung scheint. Die Römer hatten eine andere Art Töpferei, welche aus der sogenannten Terra Sigillata hergestellt wurde, die eine andere Behandlung verlangte. Die römischen Töpferwaren sind mit der größten Sorgfalt und Kenntnis fast aller Methoden, welche wir gegenwärtig bei den vollkommensten Fabrikationen anwenden, ausgeführt. Der Gebrauch der Töpferscheibe fand bei allen runden Stücken statt; die Umrisse, Modellierungen, Bänder und Streifen sind sehr regelmäßig und meist mit Hilfe der Drehbank ausgeführt. Bei der Herstellung der Basreliefornamente bediente man sich drei verschiedener Manieren:

1) des Modellierens,
2) der Roulette, eines kleinen Rades wie ein Sporn, in dessen Peripherie die Ornamente eingegraben waren,
3) der Manier à la barboline, d. h. der Applikation einer sehr flüssigen Paste mit einem Pinsel, einer Technik, die zwischen Malerei und Reliefplastik steht.

Es ist eine merkwürdige Tatsache, daß die schönen etruskischen Vasen aus freier Hand, ohne Hilfe der Töpferscheibe, gebildet sind; es erklärt sich hierdurch die größere Freiheit und der Reichtum der etruskischen Umrisse, und in der Tat ist der Stil der etruskischen Vasen nicht unwesentlich in diesem Umstand begründet.

Die Kelten und Briten kannten die Töpferscheibe und wandten sie häufig an; nicht so die Germanen, welche ihre Gefäße ohne dieselbe durch den Colombin genannten Prozeß herstellten; hierbei wird nicht das Gefäß gedreht, sondern der Töpfer dreht sich um das Gefäß herum. Bisweilen gebrauchten sie für kleinere Stücke Drehtische, ähnlich denen unserer Bildhauer. Die großen Jarres von Frankreich, die Tinacos der Spanier, die Camnei Brasiliens und andere Gefäße von enormem Umfange sind alle aus freier Hand gemacht.

Die Drehbank ist in unseren Zeiten viel mehr gebrancht, als es bei unseren Meistern in der Töpferei der Fall war. Sie ist ein etwas gefährliches Werkzeng und hat nur wenig zum Fortschritt der Kunst beigetragen; zu derselben Kategorie gehört die Behandlnng des nassen Tones dnrch Metall- oder Holzstempel, welcher Prozeß von den Franzosen calibriage genannt wird. Bei Anwendung dieses Instrumentes können wir den Formen schärfere Modellierung geben und manche anderen Vorteile erzielen, welche anf anderem Wege unmöglich erreicht werden können.

Zweiter Prozeß: Das Formen à monlage.

Das Formen ist einer jener Prozesse, die wegen ihrer negativen Einflüsse wichtige Elemente für das, was wir nnter Stil verstehen, sind. Ich meine damit, die Unvollkommenheit dieses Prozesses ist seine Stärke. Der Modelleur mnß diese Unvollkommenheiten kennen und berücksichtigen nnd sich erinnern, daß ein geformtes Stück Töpferware nicht aussehen kann noch darf wie ein Stück, welches auf der Töpferscheibe oder Drehbank gedreht worden ist. Geformte Stücke haben in ihren Horizontalschnitten nicht kreisrund, sondern oval oder eckig zn sein. Eine Form von kreisrundem Dnrchschnitt wird durch die leichteste Unregelmäßigkeit in den Umrissen gestört und unterbrochen, was unmöglich beim Prozeß des Formens zn vermeiden ist.

Diese Unterbrechungen nnd Unregelmäßigkeiten, welche die geformten Gegenstände haben nnd welche nnvermeidlich sind, können als Ornamente benntzt oder durch Modellierungen, hervorspringende Teile nnd Reliefs versteckt worden.

Die geformten Arbeiten haben gewöhnlich die Bestimmung, oft wiederholt zu werden, weshalb die Symbole nnd Ornamente für die Ausschmücknng derselben eine Art von Markttypus zeigen und von mehr allgemeiner Verwendbarkeit sein müssen. Es ist eine Tatsache, daß die geformten Töpferwaren, wenn sie dem Feuer ausgesetzt werden, mehr znsammenschrumpfen, als es gedrehte Töpferwaren tun. Dieser Umstand muß von denen, welche große Vasen oder andere Formen modellieren, die in Terrakotta oder Porzellan ausgeführt werden sollen, wohl beachtet werden; allzu weiche Formen, breite platte Oberflächen, kreisrunde Durchschnitte, Unterscheidungen und stark vortretende Teile nnd Ornamente, alle diese Eigenschaften passen nicht für geformte Terrakottagebilde

von großen Dimensionen. Die letzteren müssen fehlerhaft in den Proportionen sein, wenn sie proportioniert aussehen sollen, nachdem sie gebrannt und vollendet sind; man kann nicht genug Sorgfalt hierauf verwenden.

Dritter Prozeß: Das Gießen, Coulage.

Die absorbierende Eigenschaft einer Gipsform versetzt eine flüssige Tonmasse, welche hineingegossen wurde, schnell in einen Zustand der Trockenheit, welcher genügt, deren Formen beizubehalten; zugleich bleibt die Gipsform an der getrockneten Tonmasse nicht hängen, so daß diese nach einigen Augenblicken, nachdem sie einen gewissen Zustand der Trockenheit erlangt hat, leicht herausgenommen werden kann. Hierauf ist ein bestimmter Ausführungsprozeß in der Töpferei begründet, der zum Teil für große Stücke in Erdware, wie Säulen, Wasserröhren, Vasen, und zum Teil für sehr dünne Teetassen, die sogenannten Eierschalen, angewendet wird.

Es gibt noch eine Anzahl anderer Prozesse der Formgebung, die in der Töpferei üblich sind, welche die Vollendungsprozesse genannt werden und die für ein praktisches Stilstudium nicht weniger wichtig sind als die früher genannten.

Die Malerkunst, auf Töpferei angewandt, hat ihre eigenen Rechte und Einschränkungen oder Grenzen, welche die Alten und unsere eigenen Vorfahren gewiß besser kannten als wir. Ohne in diese schwierige Materie tiefer eindringen zu wollen, kann ich doch nicht umhin, einige allgemeine Bemerkungen zu machen, als Zusatz zu einigen Prinzipien, welche ich gelegentlich erwähne. Es ist offenbar, daß die Kunst der Malers in der Töpferei sowohl als im Email gewisse Grenzen überschritten hat, welche durch die Naturgesetze vorgeschrieben sind. Der Fortschritt der Chemie hat die wahre Kunst weniger gefördert, als anfangs erwartet wurde; aber dies ist nicht sowohl die Schuld der Chemie, als vielmehr die der Künstler. Die weiten Grenzen unserer modernen technischen Mittel sind noch zu eng für uns; wir überschreiten sie durch Anwendung von Farben und farbige Behandlungsweisen, welche selbst unsere vorgeschrittene Wissenschaft und Praxis nicht widerstandsfähig im starken Feuer machen kann.

Zu den vollendenden Prozessen zählt auch die Ausstattung eines Stückes der Töpferkunst durch Anheftung von Außenwerk,

das nicht eigentlich zum Stück selbst gehört, als Henkel, Ränder, Füße, Deckel usw., welche bei uns gewöhnlich vom nämlichen Material hergestellt werden wie der Körper der Vase, jedoch sehr oft anderen Zweigen der Kunstindustrie entlehnt sind. Dieser Stil der montierenden Töpferei verdient die größte Aufmerksamkeit; er führt uns zu den alten Typen zurück und ist deshalb viel weniger gefährlich als viele andere Arten der Ausschmückung von Töpferwaren.

Das Verfahren, kostbare Gefäße von Glas oder Stein mit Metallfüßen und Metallhenkeln, Ausgüssen usw. zu montieren, wurde im Altertum häufig ausgeübt und von den Griechen nach der Eroberung Asiens durch Alexander von Mazedonien aufgenommen. Es wurde ebenfalls im Mittelalter vorherrschend angewendet und wird noch heute bei den Chinesen mit großem Erfolg ausgeübt. Die Prinzipien der Ornamentierung, die ich zu Anfang mitteilte, sind für solche Arten von zugefügten Teilen anwendbar. Der Prozeß des Vergoldens, Versilberns und Platinisierens muß ebenfalls in dieser Reihe von Operationen angeführt werden, welche zur Formgebung gehören.

Die Vergoldung ist ein sehr passender Schmuck für die Teile, welche die Extremitäten der Gefäße bilden, insofern sie in ihren Typen oder Urmotiven nicht zum wirklichen Gefäße gehören, und die man sich aus Metall denken kann. Sie ist gleichfalls verwendbar für die Punkturen, Rahmenwerke und Bänder, durch welche man sich den emblematischen Schmuck auf den Körper des Gefäßes angeheftet denkt. Ein gefährliches Instrument, welches leider zu häufig angewendet wird, ist hier das Poliereisen. Wenn das Gold in sehr feinem Staube, der durch chemische Lösung oder mechanische Prozesse erhalten wird, mit einem Pinsel auf die Glasur eines Gefäßes aufgetragen wird, so zeigt es nach dem Brennen einen sehr angenehmen natürlichen Schimmer, welcher unmöglich künstlich erreicht werden kann; aber unsere Industriellen lieben denselben nicht und polieren das Ganze mit einem Poliereisen. Die orientalische Vergoldung ist gleichfalls nur ein Lustre. Wenn das Poliereisen angewendet werden muß, so ist wenigstens darauf aufmerksam zu machen, daß das Prinzip der venezianischen Maler in der Verteilung von Licht und Schatten in ihren Gemälden zu befolgen sei, wonach sie die Hauptmasse ruhig hielten und nur einen kleinen Teil der Tafel für die Glanzstellen aufbewahrten.

Das metallische Lustre ist später von den arabischen Töpfern Spaniens durch eine wundervolle gelbe Glasur sehr glücklich nachgeahmt oder vielmehr ersetzt worden.

III. u. IV. Die Glasur und das Brennen.

Das Glasieren erfolgt bisweilen unmittelbar nach dem Trocknen des Gefäßes, vor dem Brennen, bisweilen wird es zwischen zwei Brennprozessen ausgeführt, indem der eine vor, der andere nach dem Glasieren erfolgt.

Es gibt drei Arten von Glasur:

1) Die Bleiglasur.

2) Das Email.

3) Die Decke.

Die erstgenannte ist eine bleihaltige, durchsichtige Bekleidung, welche sehr schmelzbar ist und für gewöhnliche Töpferwaren und feine Fayencen verwendet wird. Das Email ist eine glattflüssige, opake, gewöhnlich zinnhaltige Glasur. Die Entdeckung dieses opaken Emails wurde wahrscheinlich zuerst von den arabischen Töpfern Spaniens im 10. oder 11. Jahrhundert gemacht. Aber die Töpfer von Pesaro waren ihnen vorangegangen, indem sie eine weiße Decke oder, wie sie genannt wird, Anguß, Engobe, anwendeten, welche als ein Überzug über die trockene Paste gelegt wurde und den weißen Grund für eine durchsichtige Glasur bildete.

Der Stil der Fayencegeschirre, den wir mit Recht bewundern, ist ein Resultat sowohl des Materials als auch der opaken Decke. Die Façonnage dieser Waren ist schnell und derb ausgeführt mit Hilfe der Scheibe und des Formens. Das Email ist dick und braucht ein starkes Feuer. Diese Umstände und besonders die dicke Decke sind nicht günstig für die Anwendung von plastischen Ornamenten, um so mehr aber für die Bemalung. Hauptsächlich aus diesem Grunde wurde diese Gattung der Töpferei zuletzt die ausschließliche Domäne der malerischen Ornamentation; dies muß stets im Auge behalten und dasselbe Prinzip nur da befolgt werden, wo es durch die Materialien vorgeschrieben ist, nicht aber bei Steingut und Porzellan. Die berühmten französischen Palissygeschirre sind eine andere Art von Fayence, welche mit der obengenannten das opake Email gemein haben, das aber in anderer Weise behandelt wird. Die Paste ist sehr verschieden von der

italienischen und ähnelt mehr der Pfeifenerde. Der Stil dieser Klasse von Töpferwaren ist etwas extravagant und dem von den Italiern befolgten System entgegengesetzt. Viel interessanter sind für nns die schönen Töpferwaren, welche unter dem Namen von Henri II.-Geschirren bekannt sind; sie gehören nicht eigentlich zu den opakemaillierten Töpferwaren, denn sie sind einfach mit einer glasartigen Glasur bedeckt und sollten daher ihren Platz anderswo finden; aber im Stil und in der Paste gehören sie zu derselben Gruppe wie die italienischen und Palissywaren. Diese Geschirre sind wundervolle Beispiele einer künstlerischen Ausbeutung der Mittel, welche der Prozeß des Formens darbietet. Die Paste ist eine sehr schöne, feine Fayence ohne irgendeine Spur von Kalk darin nnd widersteht dem stärksten Fener. Das Gefäß wnrde znerst ganz glatt und ohne Ornament geformt; diese erste Schicht wurde mit einer nicht sehr dicken Lage derselben Paste bedeckt, auf welcher die Ornamente, die Masken sowie die Glasuren angebracht wnrden. Diese Decke wurde in einem sehr passenden und konstruktiven Stil durch Einpressung nnd Einlagen von Arabesken verschiedenartiger Pasten ornamentiert. Das Ganze verrät eine orientalische Empfindung und Erfindung, welehe auch in der Stileigentümlichkeit hervortritt, daß das Gefäß wie eine Wand mit ihrem Stuckputz bekleidet wird.

Ein dritter Glasierungsprozeß ist der, welcher technisch die Decke genannt wird. Diese Glasnr ist eine verglasbare und erdige Substanz, welche nur bei derselben hohen Temperatur, die für die Paste nötig ist, schmilzt. Sie wird für die Gefäße mit harter Paste und besonders für das harte Porzellan verwendet und besteht aus Feldspat nnd Quarz, bisweilen mit, bisweilen ohne Gips, aber immer ohne Blei und Zinn. Diese Glasur nnd Decke, welche den Porzellanwaren eigen ist, znsammen mit der Kaolinpaste, die sehr spröde nnd weniger knetbar als andere Pasten ist, übt einen sehr starken Einfluß auf den Stil des Porzellans ans, sowohl in den allgemeinen Formen, wie in der plastischen und gemalten Ornamentation. Diese Eigenschaften bilden schon an nnd für sich einen Vorzng, sie sind zngleich aber anch günstig für die Anwendung verschiedener Verzierungen nnd besonders auf die Fläche gemalter Ornamente. Anderseits begegnet die Anbringung solchen Schmuckes allerdings sehr großen praktischen Schwierigkeiten, mit denen der Porzellanmaler vertrant sein muß. Die hohen

Temperaturen, welche für das Brennen der Paste und für die Glasur nötig sind, verlangen die größte Vorsicht bei der Verwendung der Formen, welche schwinden, sowie der Farben, welche sich verändern.

Der Porzellanstil ist daher ein komplizierter und verworrener Stil, welcher sehr schwer genau zu definieren ist.

Das englische weiche Porzellan ist nicht so schwierig künstlerisch zu behandeln, ebenso die berühmten alten Sèvres-Vasen, welche mit einer Art künstlerischer Paste hergestellt werden, die fast ebenso hart, aber schmelzbarer als das harte Porzellan und deshalb ein Feld für die Anbringung von wundervollen Kontrasten in Tinten und Malereien ist.

Einige andere wichtige Töpferwaren haben gar keine Glasur und gehören zu keiner der obengenannten Klassen oder Kategorien; unter ihnen ist das Steingut von großem Interesse. Dasselbe ist undurchdringlich an und für sich und hat keine oder nur eine bleihaltige Glasur, welche durch den sogenannten Prozeß des Schmierens hergestellt wird. Die Gefäße dieser Gattung sind reich und schön in den Formen und zeigen gewöhnlich ihren natürlichen grauen Grund, der durch ein ruhiges und ernstes System der Färbung bereichert wird[1]), welche deutlich ausspricht, daß sie einem starken Feuer zu widerstehen hatte.

Aus dem Bisherigen folgern wir, daß auch folgende Momente die Kunstgegenstände und den Begriff des Kunstschönen bedingen, nämlich:

1) Stets dasjenige Material zu wählen, welches sich für die jeweilig vorliegende Aufgabe am besten eignet.
2) Jeden möglichen Vorteil aus demselben zu ziehen, aber wohl die Grenzen zu beobachten, welche die dem Gegenstande zugrunde liegende Idee bedingt.
3) Das Material nicht bloß als eine tote Masse, sondern als ein Mittel, als ein mitwirkendes Element der Anregung zur Erfindung zu betrachten.

1) Das ganze Farbensystem war nach einem gemeinsamen Schlüssel gestimmt und durch die vortreffliche Durchführung des wichtigen Prinzips der Unterordnung. Die erste Eigenschaft, die Harmonie, die durch einen allen in das System eintretenden Farben gemeinsamen Ton erreicht wird, ist eines der größten Schönheitsgesetze, welche stets in der Natur und in solchen Menschenwerken vorherrschen, die der einfache Ausdruck natürlichen Kunstgefühls sind.

### c. Weitere Einflüsse bei der Entstehung des Kunstwerkes.

Die Erscheinung der Elementaridee eines Kunstwerkes wird schließlich noch durch verschiedene Einflüsse bedingt; wir scheiden sie in zwei bestimmte Gruppen.

Die erste Gruppe umfaßt die lokalen und ethnologischen Einflüsse auf künstlerische Gestaltungen, die Einflüsse des Ortes, des Klimas, der Zeit, religiöser und politischer Einrichtungen und anderer nationaler Bedingungen[1]).

Es ist zweifellos, daß z. B. die individuellen Eigentümlichkeiten der verschiedenen Systeme der Architektur für uns so lange unverständlich bleiben, als wir nicht eine Anschauung über die sozialpolitischen und religiösen Zustände derjenigen Nationen und Zeitalter gewonnen haben, denen die betreffenden architektonischen Stile eigentümlich waren. Architektonische Denkmale sind tatsächlich nur der künstlerische Ausdruck dieser sozialen, politischen und religiösen Institutionen, denn die Formen der Kunst so gut wie diejenigen der Gesellschaft sind notwendigerweise Resultate eines Prinzips oder einer ursprünglichen Idee, welche schon vor ihnen bestanden haben mußte.

In noch geringerem Maße würden wir irgendein bestimmtes Verständnis für gewisse Einzelheiten irgendeines architektonischen Stiles gewinnen können, z. B. für das, was man unter der Ordnung, unter den Profilen usw. eines Stiles für gewöhnlich versteht, ohne im mindesten eine allgemeine Kenntnis über die Gesamtheit derjenigen Monumente zu haben, an denen diese Details sich finden und deren Prinzipien sie zum Ausdruck bringen.

Die zweite Gruppe ist diejenige, welche alle persönlichen Einflüsse in sich schließt, die einem Kunstwerk einen individuellen Charakter verleihen. Diese Einflüsse können zweifacher Natur sein; sie können von den Auftraggebern — Rang und Stellung derselben ist hier zu berücksichtigen — oder von den Künstlern oder denjenigen ausgehen, welche das Kunstwerk praktisch herzustellen

1) Der Aufschwung der hellenischen Kunst zu ihrer erhabensten Höhe war kein von den unmittelbar vorausgegangenen Kunstzuständen vermittelter letzter Entwicklungsprozeß, sondern das hohe Resultat einer politischen sozialen Revolution, die sich in der nicht materiellen, sondern idealen Wiederaufnahme ältester Formen und Überlieferungen symbolisiert.

haben. Hierunter verstehen wir den Geschmack und den Sinn der Künstler.

Der gute Geschmack sowie der gesunde Sinn will aber vor allem, daß man von dem Analogon oder Vorbilde nur diejenigen Eigenschaften und Merkmale heraushebe, die den Gedanken, der vorliegt, verbildlichen, alles Indifferente sowie vornehmlich alles Frappante, was dem Vorbild eigen ist, aber nicht sprechen soll, dagegen weglasse, damit nicht zu viel gesagt und dadurch der Sinn, der ausgedrückt werden soll, verdunkelt werde. Selbst das scheinbar Raffinierteste der antiken Kunst ist unmittelbar auf die ursprüngliche Natur geimpft: die Griechen übertrugen die Kopie des Naturgegenstandes, der die Analogie für die darzustellende Idee bot, nicht in allen seinen zufälligen Details auf diese, sondern ließen alles weg, was für deren Bezeichnung überflüssig war. Sie wichen von den Originalen in jenen Einzelheiten ab, welche die Deutlichkeit des Symbols beeinträchtigen konnten, und setzten solche Teile eines Organismus zusammen, welche zum Ausdrucke der Idee genügten, indem sie als unnütz und verwirrend ansahen, das Urbild in allen seinen Teilen nachzuahmen.

### C. Begriff des Kunstschönen.

In vorstehendem haben wir eine Anzahl Bestandteile des Begriffes »Schön« kennen gelernt, welche wir in den Natur- und Kunstgegenständen anerkennen.

Wir haben gefunden, daß jedes Kunstwerk ein Resultat oder, um mich eines mathematischen Ausdruckes zu bedienen, eine Funktion einer beliebigen Anzahl von Agenzien oder Kräften ist, welche die variabeln Koeffizienten ihrer Verkörperung sind.

$$Y = F\ (x,\ z \text{ usw.})$$

In dieser Formel steht $Y$ für das Gesamtresultat, und $x$, $z$ usw. stellen ebenso viele Agenzien dar, welche in irgendwelcher Richtung zusammen oder aufeinander wirken oder voneinander abhängig sind. Die Art dieser gegenseitigen Beeinflussung oder Abhängigkeit ist hier durch das Zeichen $F$ (Funktion) ausgedrückt.

Sobald einer oder einige der Koeffizienten sich verändern, muß diese Veränderung in dem Resultat einen entsprechenden Ausdruck finden.

Wenn $x$ zu $x + a$ wird, so wird das Resultat $U$ ganz verschieden zwar von dem früheren Resultat $Y$ sein, im Prinzip aber

wird es mit letzterem doch identisch bleiben, indem es mit demselben durch eine gemeinsame Beziehung verbunden ist, welche wir mit dem Buchstaben $F$ ausdrückten.

Wenn die Faktoren $x$, $z$ usw. dieselben bleiben, dagegen $F$ verändert wird, so wird $Y$ in einer andern Weise als vorher sich umgestalten; es wird fundamental verschieden werden von seiner früheren Beschaffenheit. Dieses neue Prinzip wird seinerseits selbstverständlich wieder modifiziert, je nachdem wir uns veranlaßt sehen, für die Buchstaben $x$, $z$ usw. neue Werte einzusetzen. Man wird einwenden, sagt Semper, daß ein künstlerisches Problem kein mathematisches sei, und daß künstlerische Resultate schwerlich durch mathematische Berechnung erreicht werden können. Dies ist sehr wahr, und Semper ist der letzte zu glauben, daß es bloßer Reflexion und Berechnung jemals gelingen werde, Talent und natürlichen Geschmack zu ersetzen [1].

Wenn wir nunmehr berücksichtigen, daß die Grundidee eines Kunstwerkes, welche aus dessen Gebrauch und Bestimmung hervorgeht, unabhängig von der Mode, vom Material und von zeitlichen und örtlichen Bedingungen ist, vielmehr das Motiv eines Kunstgegenstandes ausmacht, daß diese Motive gewöhnlich ihren reinsten und einfachsten Ausdruck in der Natur selbst, sowie in den frühesten Formen finden, welche ihnen von den Menschen im Anfang aller Kunstindustrie gegeben wurden, so begreifen wir, daß es dem geschulten künstlerischen Gefühle nur eine Befriedigung gewähren kann, wenn in der Tat in einem Kunstwerke, mag es noch so weit von seinem Urbild entfernt sein, doch die ganze Komposition von solcher Grundidee beherrscht ist, ähnlich wie in einem musikalischen Werke das Thema durchklingt [2].

1) Semper gebraucht dieses Thema auch nur als Krücke, um sich bei der Erläuterung dieses Gegenstandes darauf zu stützen. Denn er legt jenen Buchstaben reelle Eigenschaften und Werte in dem Sinne bei, als er bei der eben berührten Unterscheidung der zwei Klassen von Einflüssen, welche bei der Entstehung eines Kunstwerkes bestimmend einwirken, die erste (welche diejenigen Anforderungen umfaßt, die in dem Kunstwerke selbst begründet sind und auf gewissen Gesetzen der Natur und des Bedürfnisses beruhen, die zu allen Zeiten und unter allen Umständen gleich bleiben) mit dem Buchstaben $F$ bezeichnet, während die zweite Klasse (welche die von außen her auf die Entstehung eines Kunstwerkes wirkenden Einflüsse bezeichnet) in der oben angewendeten allgemeinen Formel den Buchstaben $x$, $z$ usw. entspricht.

2) Zweifellos ist Klarheit in der Erfassung dieser zugrunde liegenden Urmotive eine Hauptaufgabe des Künstlers.

Wir sind somit zur Beantwortung der Frage gelangt: Was ist kunstschön?

Die Definition Sempers lautet: Der Zauber, der durch die Kunst in ihren verschiedensten Arten und Manifestationen auf das Gemüt wirkt, so daß dieses gänzlich durch das Kunstwerk eingenommen wird, heißt Schöne, die nicht sowohl Eigenschaft des letzteren als vielmehr eine Wirkung ist, bei der die verschiedensten Momente innerhalb und außerhalb des Objektes, dem das Prädikat »das Schöne« beigelegt wird, gleichzeitig tätig sind. Semper gibt eine erschöpfende Erklärung dieser Definition, indem er eine enge Beziehung zwischen dem Begriff »Kunstschön« und demjenigen des »Stiles« annimmt; hierdurch ist es ihm ermöglicht, die Sache an einem beliebigen Ende anzufassen, da jeder der beiden Begriffe, in seinen Konsequenzen aufgefaßt, zur Erklärung des anderen führt. Er hebt daher nur einen, den des Stiles in der Kunst, gebührend hervor.

Semper verlangt, daß das Kunstwerk Stil habe, welches Wort nichts weiter bedeutet, als das zu künstlerischer Bedeutung erhobene Hervortreten des Grundthemas und aller inneren und äußeren Koeffizienten, die bei der Verkörperung desselben in einem Kunstwerke modifizierend einwirken. Semper betrachtet somit das Schöne in der Kunst als ein Entstehendes, als ein Werdendes und die ästhetische Frage von der rein werktätigen Seite, eine Art der Auffassung, die dem praktischen Künstler am meisten nützt und zusagt. Die Harmonie und Totalität eines Werkes hängt zunächst von den drei formalen Bedingungen ab, wonach sich die Einheitlichkeit darstellen muß, nämlich von Symmetrie, Proportion und Richtung. Die harmonischen Gesetze der Symmetrie, Proportion und Richtung sind in ihren Grundformen allgemeingültig und stets dieselben, aber sie werden erst für die einzelnen Fälle anwendbar, wenn man jene zwecklich, struktiven, lokalen und anderen Koeffizienten des Werkes, die in Frage kommen, feststellt. Durch sie erhalten, um mich eines logarithmischen Gleichnisses zu bedienen, die Basis und der Modulus des Gesetzes erst ihre bestimmten Werte, wonach die Einzelaufgabe dem allgemeinen Gesetze gemäß zu lösen und zu beurteilen ist. Die Begriffe Symmetrie, Proportionalität, Richtungseinheit, Harmonie, welche wir im vorhergehenden kennen gelernt, sind erstens sämtlich kollektive Begriffe, indem sie eine Vielheit als Einheit zusammenfassen, zweitens rein formelle,

d. h. sie haften an den abstrakt-formellen Eigenschaften der bereits fertigen Erscheinungen[1]). Sie schließen das Geschichtliche der Entstehung der Form, selbst die stofflichen Unterschiede der materiellen Teile, welche die Form bilden, als Fremdartiges aus sich aus. Das Entstehen des Schönen in der Kunst hat nun die Stillehre zu ihrer eigentlichen Aufgabe; sie sucht die Bestandteile der Form, die nicht selbst Form sind, sondern Idee, Kraft, Stoff und Mittel, gleichsam die Grundbedingungen und Vorbestandteile der Form. Die Zahl der zusammenwirkenden Faktoren ist aber, wie uns aus der Analytik der Natur- und Kunstgegenstände genügend ersichtlich wurde, eine unbestimmbare[2]).

1) Es ist aber hier schon ausdrücklich zu betonen, daß Semper die Formeln, in denen die wahren Schönheitsgesetze niedergelegt sind (wenn es überhaupt möglich ist, letztere zu formulieren), jedenfalls nur als Gleichungen behandelt wissen will, an denen veränderliche und konstante Größen auf das mannigfaltigste zusammenwirken; ja diese Konstanten selbst würden je nach den Umständen ganz verschiedenen Werten entsprechen.

2) Es erübrigt uns, hier nochmals im Zusammenhang einige der wichtigsten zu berühren. Sie lassen sich in zwei abgesonderte Klassen teilen, nämlich erstens in solche, die gewissermaßen im Werke selbst enthalten und gewissen Gesetzen natürlicher und physischer Notwendigkeit unterworfen sind, welche unter allen Umständen und zu allen Zeiten dieselben bleiben, zweitens in diejenigen Momente, die von außen her auf das Entstehen eines Kunstgebildes einwirken. Zu den ersteren gehört nun namentlich vor allen anderen wieder der Zweck, dessen künstlerische Behandlung als Aufgabe vorliegt, sei es nun ein materieller oder ein mehr ideeller, welch letzterer sich in den meisten, wo nicht in allen Fällen auf einen in höherem Sinn aufgefaßten reellen Zweck zurückführen lassen wird. Die Natur, die große Urbildnerin, liefert hierfür die Typen und die Gesetze der formellen Schöne.

Zweitens gehört dahin der Stoff, welcher dem Künstler zu Gebote steht, um damit den darzustellenden Gegenstand zu realisieren, oder auch nach Umständen nur zur Erscheinung zu bringen.

Drittens gehören dahin die Mittel zur Bearbeitung des Stoffes, die Prozesse, die bei Behandlung des Stofflichen in Frage kommen und sehr entschieden auf das formelle Hervortreten des letzteren in der zwecklich-künstlerischen Erscheinung einwirken. So z. B. läßt sich Metall hämmern, schmieden, schneiden und gießen; in allen vier verschiedenen Behandlungen tritt es prinzipiell anders formenbestimmend auf.

Mannigfaltiger sind die äußeren Koeffizienten der Kunstdarstellung: Dahin sind zu rechnen alle räumlichen und persönlichen Einflüsse und Momente der Gestaltung, als da sind: Klima, physische Beschaffenheit des Landes, nationale Bildungsrichtung, historische Erinnerungen und Überlieferungen, lokale Einflüsse der Umgebung, Person oder Körperschaft, welche das Werk bestellt, dann unter vielen anderen nicht genannten Einflüssen besonders die Gelegenheit und zufällige Veranlassung des Entstehens.

Endlich als mächtiges äußeres Moment ist noch die Hand des Künstlers, dessen individuelle Persönlichkeit und Stimmung hervorzuheben.

Das Schöne ist als einheitliches Resultat, zu dessen Entstehung allerdings die verschiedensten Faktoren mitwirken, als die Lösung eines artistischen Problems gefaßt. Wir gewinnen die Einsicht, wie die ästhetisch-formelle Anschauung des Schönen, wenn sie sich auf allgemeingültige Naturgesetze stützt, und die artistisch-konstruierende einander die Hand bieten.

Aus dem Bisherigen geht hervor, daß Darstellung des Schönen nie Zweck des Kunstwerkes sein soll; Schönheit ist eine notwendige Eigenschaft des Kunstwerkes wie die Ausdehnung der Körper; niemand ist es eingefallen, an einem hingestellten Koloß bloß den reinen Begriff der Größe darzustellen.

Die drei unzertrennlichen Eigenschaften des Kunstwerkes sind: Festigkeit, Zweckmäßigkeit und Schönheit. In letzterer finden wir den Schlüssel und das Maß für die beiden anderen, indem der ahnende Schönheitssinn allein die Schwierigkeiten und transzendentalen dynamischen Probleme und Ausdrücke, vor denen unsere Wissenschaft zurückschreckt, zu integrieren vermag[1]).

---

1) Die Philosophie will das Schöne seinem Begriffe nach definiert und scharf in seinen Unterbegriffen begrenzt haben; sie macht sich zweitens breit mit der Zerlegung des Schönen nach seinen Eigenschaften; wenn sie es nun drittens noch zu einer lebendigen Kunstlehre brächte, so wäre der ästhetische Teil ihrer Aufgabe erfüllt: an die Stelle der in der Kunst herrschend gewordenen Verwirrung und Zersplitterung hätte sie Einheit des Trachtens und Harmonie des Vollbringens gesetzt. Es ist aber mit der Philosophie in ihrer Anwendung auf Kunst wie mit der auf Naturlehre angewandten Mathematik; letztere kann zwar jede gegebene noch so komplizierte Funktion differenzieren; aber das Integrieren gelingt ihr selten und am wenigsten in solchen Fällen der Physik, bei denen ein verwickeltes Durcheinanderwirken von Kräften stattfindet, dessen Gesetz zu bestimmen ist. Aber die Mathematik versucht doch wenigstens derartige Integrationen und rechnet sie zu ihren höchsten Aufgaben, wogegen die Ästhetik von heute ganz ähnliche Aufgaben und Probleme der Kunstphysik (um sich der Analogie wegen, die zwischen dem Wirken der Natur und dem der Kunst stattfindet, dieses gewagten Ausdruckes zu bedienen) kurzweg von sich abweist und den Standpunkt als glücklich überwunden erklärt, auf welchem noch Ästhetiker wie Lessing und Ruhmohr, die wirklich selbst etwas von der Kunst und ihrer Praxis wußten und verstanden, den Künstler in die Lehre nehmen zu dürfen glaubten — Zeising, ästh. Forsch. Einl. 28: »Es ist dem Kunstphilosophen nur noch um die Lösung seines Problems zu tun, das mit dem des Künstlers nichts gemein hat, dem als Ausgangs- und Zielpunkt seiner Tätigkeit die Erscheinungswelt gilt, während dem Ästhetiker das Erste und Letzte die Idee ist, die ihm als der Keim und Samen alles Daseienden, als die befruchtende Kraft gilt«. Also auch von dieser Seite sieht sich die Kunst isoliert und auf ein ihr besonders abgestecktes Feld verwiesen. Das Gegenteil von

## III. Kapitel.

## Die Gültigkeit und der psychologische Grund des Kunstschönen.

Was wir mit Schönheitssinn, Freude am Schönen, Kunstgenuß, Kunsttrieb usw. bezeichnen, ist in erhabener Ferne analog mit denjenigen Trieben, Genüssen und Befriedigungen, durch welche die Erhaltung des gemeinen tellurischen Daseins bedungen ist und die, genau betrachtet, sich auf Schmerz und dessen momentanes Beseitigen, Betäuben oder Vergessen zurückführen lassen. So wie der Zahn des Hungers das rein physische Individuum antreibt, durch dessen Beseitigung sein Dasein zu fristen, so wie Frost und Unbehagen ihn zwingen, Obdach zu suchen, so wie er durch diese und andere Nöte dahin geführt wird, mit allerhand Erfindungen ihnen entgegenzuarbeiten, durch Mühen sich und seiner Gattung Bestand und Gedeihen zu sichern, in gleicher Weise sind Seelenleiden[1]) uns eingeimpft, durch welche die Existenz und die

---

vormals — denn bei den Alten war auch dieses Gebiet in demselben Reiche gelegen, woselbst die Philosophie waltete, die selbst Künstlerin war und den anderen Künsten als Führerin diente, aber mit diesen ergreisend zur Scheidekunst ward und an Stelle lebensvoller Analogien tote Kategorien erfand.

Item mit kunstanatomischen Studien ist den Künsten nicht gedient, deren Gedeihen davon abhängt, daß beim Volke das Vermögen des ungeteilten, unmittelbaren Kunstempfindens und die Freude daran wieder erwache. Bei alledem übt die spekulative Ästhetik einen bedeutenden Einfluß auf unsere Kunstverhältnisse, wie diese einmal sind; zunächst durch die Vermittelung der sogenannten Kenner und Kunstfreunde, die sich durch sie und nach ihr ein auf reine Willkür begründetes schematisch-puritanisches Kunstregiment erwarben, das dort, wo es durchzudringen vermochte, eine traurige Verödung der Kunstformenwelt veranlaßte.

Eine andere Rückwirkung der spekulativen Philosophie zeigt sich in der ikonographischen Tendenz- und Zukunftskunst, der Jagd nach neuen Ideen, dem Gepränge mit Gedankenfülle, Tiefe und Reichtum der Bedeutung usw.

Dieses Anrufen des nicht künstlerischen Interesses, dieses Tendenzeln sind bezeichnend entweder für die Barbarei oder den Verfall; die Kunst in ihrer höchsten Erhebung haßt die Exegese; sie vermeidet daher aus Überlegung das Hervortreten derartigen Wollens, verhüllt dasselbe hinter den allgemeinsten, rein menschlichen Motiven und wählt mit Absicht die einfachen, schon bekannten Vorwürfe, betrachtet diese, gerade so wie den Stoff, den Ton, Stein, aus dem sie schafft, lediglich als Mittel zu einem Zwecke, der sich selbst genügt.

1) Die Kunst hat somit gleiches Ziel mit der Religion, nämlich Enthebung aus den Unvollkommenheiten des Daseins, Vergessen der irdischen Leiden und Kämpfe im Hinblick auf Vollkommenes. Aber beide bilden

Veredlung des Geistigen im Menschen und des Menschengeistes im allgemeinen bedungen sind[1]).

Umgeben von einer Welt voller Wunder und Kräfte, deren Gesetz der Mensch ahnt, das er fassen möchte, aber nimmer enträtselt, das nur in einzelnen abgerissenen Akkorden zu ihm dringt

---

Gegensätze darin, daß der Glaube durch das Mysterium des Wunders sich in das Unbegreifliche, mithin Gestaltlose, versenkt, die Kunst dagegen dem Gestaltlosen Form gibt und selbst das Wunder in Kunstwerken naturgemäß, ja notwendig erscheinen läßt. — Ebenso ist auch des Wissens Trieb und der Drang nach Wahrheit eine dritte Form des gleichen Strebens nach Vollkommenheit. Aber hier ist das endliche Ziel ein unerreichbares, das Reich des Unbekannten steht zu dem Kreise des Erforschten in einem Gegensatz, der für letzteres keinen formalen Halt und quantitativen Maßstab abgibt, welches beides dem Kunstgebilde in demjenigen, was außer ihm erscheint, zuteil wird. Somit bleibt stets die Wissenschaft unvollständig und als Form unabgeschlossen; nicht das Wissen, sondern nur das Streben danach befriedigt. Dagegen wird in der Kunst das Höchste, solange es ein nicht genügendes Können und unerreichtes Wollen verrät, hinter dem Beschränktesten zurücktreten müssen, wenn dieses als das vollständig erreichte Ziel eines künstlerischen Strebens der Vollkommenheitsidee, die jedem Werke der Kunst zugrunde liegt, entspricht. Beide, Religion und Philosophie, verlassen ihr Gebiet, geben sogar ihr eigentümliches Wesen auf, indem sie die Kunstform annehmen, welche Verbindung der drei Manifestationen des geistigen Strebens jedoch die für das künstlerische Schaffen günstigsten Verhältnisse bietet, wie es bei den Griechen der Fall war.

1) Es ist ein vergebliches Bemühen, auf die Verbesserung des Geschmackes und die Verbreitung eines feinen Schönheitsgefühles im Volke durch eisernes Bestehen auf dem nackten Gesetz und stetes Zurückweisen auf die Inkunabeln jeglicher Kunst hinzuwirken. Allerdings sind diese höchst beachtenswerte Vorbilder, die der Unterricht in der praktischen Schönheitslehre zur Erläuterung seiner Elementarsätze gar nicht entbehren kann, wegen der Deutlichkeit und Schärfe, womit das formelle Gesetz noch fast unabhängig von menschlicher Willkür und gleichsam in seiner Naturnotwendigkeit an ihnen hervortritt — aber wir sollen nicht vergessen, daß zwischen ihnen und uns ein weiter Raum kulturgeschichtlicher Entwicklung liegt, daß unsere Kunst die Traditionen dieser langen Übergangszeit zwischen den Anfängen der Kultur bis zu uns in sich aufgenommen hat und nicht verleugnen kann, selbst wo dieses mit antiquarischem Mandarineneifer erstrebt wird, daß die Gegenwart ihr Recht hat, der auf dem Gebiete der Technik fast keine Schranken des Vollbringens mehr entgegenstehen, wodurch notwendig eine Menge von Stilerfordernissen, besonders diejenigen, die aus der technischen Behandlung des Stoffes hervorgehen, beseitigt werden, daß endlich — mit kurzen Worten — ein sehr liberaler Stilkodex, ein solcher, der sich darauf beschränkt, die äußersten Grenzen des Erlaubten zu bezeichnen und eine Logik des freien Waltens zu geben, der einzige sein könne, der sich eines Einflusses auf die Verbesserung unseres Geschmackes und auf die Verbreitung einer kunstsinnigen Richtung im Volke zu gewärtigen habe.

und sein Gemüt in stets unbefriedigter Spannung erhält, zaubert er sich die fehlende Vollkommenheit im Spiel hervor, bildet sich eine Welt im Kleinen, worin das kosmische Gesetz in engster Beschränktheit, aber in sich selbst abgeschlossen und in dieser Beziehung vollkommen, hervortritt; in diesem Spiel befriedigt er seinen kosmogonischen Instinkt. Schafft ihm die Einbildungskraft diese Bilder, indem sie einzelne Naturszenen so vor ihm zurechtlegt, erweitert, seiner Stimmung anpaßt, daß er im Einzelnen die Harmonie des Ganzen zu vernehmen glaubt und durch diese Illusion für Augenblicke der Wirklichkeit entrissen wird, so ist dieses Naturgenuß, der vom Kunstgenuß eigentlich prinzipiell nicht verschieden ist, sowie denn auch das Naturschöne, da es erst entsteht durch die Empfänglichkeit und selbst durch die vervollständigende Phantasie des Beschauers — dem allgemeinen Kunstschönen als untere Kategorie zufällt. Aber dieser künstlerische Genuß des Naturschönen ist keineswegs die naivste und ursprünglichste Manifestation des Kunsttriebes; vielmehr ist der Sinn dafür beim einfachen Naturmenschen unentwickelt, während es ihn schon erfreut, das Gesetz der bildnerischen Natur, wie es in der Realität durch die Regelmäßigkeit periodischer Raumes- und Zeitfolgen hindurchblickt, im Kranze, in der Perlenschnur, Schnörkel, Reigentanze, rhythmischen Lauten, womit der Reigentanz begleitet wird, im Takte des Ruders usw. wiederzufinden. Diesen Anfängen sind die Musik und die Baukunst entwachsen, die beiden höchsten rein kosmischen (nicht imitativen) Künste, deren legislatorischen Rückhalt keine andere Kunst entbehren kann.

Aber zu jenen allgemeinen Naturphänomenen mit ihren erhabenen Schrecken, mit ihren sinnverwirrenden Reizen, mit ihrer unfaßlichen Gesetzlichkeit treten noch tätigere Momente, die unser Gemüt spannen und es für die Illusionen der Kunst empfänglich machen. Ein endloser Kampf, ein furchtbares Gesetz des Stärkeren wonach einer den andern frißt, um wieder gefressen zu werden, geht zwar durch die gesamte Natur hindurch, manifestiert sich aber in seiner ganzen Grausamkeit und Härte in der uns zunächst stehenden Tierwelt, bildet den Inhalt unserer eignen irdischen Existenz und denjenigen der Geschichte. Diesem endlosen Vertilgungsprozeß durch das Leben fehlt der Abschluß und die Tendenz; das Gemüt, wechselnd zwischen Haß und Mitleid, betrübt sich über den trostlosen Satz: Das Einzelne ist geschaffen, nur um

dem Ganzen als Nahrung zu dienen. Dazu tritt das Zufällige, Ungereimte, Absurde, das uns auf jedem Schritte der irdischen Bahn begegnet und dem Gesetz, das wir belauscht zu haben glauben, schnöde in das Antlitz schlägt. Dann die tiefe, sturmbewegte eigene Gemütswelt, Chöre der Leidenschaft im Kampf unter sich und mit Schicksal, Zufall, Sitte, Gesetz, Phantasie im Gegensatz der Realität, Narrheit im Widerspruch mit sich selbst und dem All, nichts als Zerwürfnisse, denen uns die Künste, indem sie diese Kämpfe und Konflikte abschließen, im engen Rahmen fassen und als Momente endlicher Sühnung benutzen, für Augenblicke entreißen.

## IV. Kapitel.

### Kritische Würdigung der ästhetischen Anschauungen Sempers.

Gottfried Semper hat seine Versuche zur Bestimmung des Naturschönen und des Kunstschönen im bewußten Gegensatz zur spekulativen Ästhetik seiner Zeit entwickelt. Er bedauert es (vgl. S. 362), daß vorzugsweise Philosophen und nicht die Künstler selbst die Grundprobleme der Geschichte und Theorie der Kunst behandeln. Semper hält die Spekulation als Methode zur Behandlung ästhetischer Probleme, insbesondere als Methode zur Bestimmung des Grundproblems: wie das Schöne zu definieren sei, für unfruchtbar und aussichtslos.

Damit mag es gerechtfertigt sein, daß wir seine Versuche zur Bestimmung des Kunstschönen und Naturschönen hauptsächlich mit Rücksicht auf ihre Methode beurteilen. Sempers ganzes Unternehmen darf nicht als eine abgeschlossene Ästhetik betrachtet werden. Er erhebt selbst nicht den Anspruch darauf; ja, nicht einmal eine systematische Behandlung aller Grundprobleme, wie sie in einer allgemeinen Ästhetik behandelt zu werden pflegen, ist bei ihm zu finden.

Auf die sogenannten Modifikationen des Schönen (das Erhabene-Komische-Häßliche usw.) geht er nicht näher ein. Hierin liegt nach unserer heutigen Auffassung ein fundamentaler Mangel. Semper setzt einfach voraus, daß mit dem Begriff des »Schönen« der ästhetische Tatbestand in allgemeinster Weise korrekt bezeichnet ist, daß das Problem, zu bestimmen, was das Schöne

sei, das ästhetische Fundamentalproblem sein müsse. Die heutige Ästhetik hat nicht mehr diese Auffassung. Wir setzen mit Recht an Stelle des Begriffes des Schönen zur Bezeichnung des ästhetischen Gebietes allgemeinere Begriffe, wie den des »Ästhetischen« überhaupt oder des »ästhetischen Wertgebietes« oder des »ästhetisch Wirksamen«. Es ist unmöglich, alle ästhetischen Kategorien, wie die des Komischen, Tragischen, des Charakteristischen, als Spezialfälle des Schönen zu behandeln. Vielmehr sind die Begriffe: schön, charakteristisch, häßlich, tragisch, komisch zu koordinieren als die einzelnen Arten der Verwirklichung des ästhetisch Wirksamen oder als Teilgebiete des ästhetischen Wertgebietes überhaupt.

Sehen wir von dieser unrechtmäßigen Beschränkung des ästhetischen Grundproblems bei Semper ab, so haben wir Sempers Methode zur Bestimmung des Schönen zu kennzeichnen und zu beurteilen. Dabei befolgen wir folgende Disposition:

A. Allgemeine Charakteristik der Methode Sempers und Kritik des Grundgedankens.

B. Die spezielle Durchführung dieser Methode und ihre Resultate.

C. Das bleibend Wertvolle in Sempers ästhetischer Kunstforschung.

A.

Um Sempers Versuche zur Bestimmung des Schönen ihrer Methode nach zu beurteilen, müssen wir zunächst einmal seine Methode einreihen in die verschiedenen ästhetischen Methoden überhaupt. Es lassen sich folgende unterscheiden:

1) Die spekulative (dialektische) Methode (metaphysische Ästhetik). Sie ist ihrem Grundcharakter nach die rein logische Bearbeitung ästhetischer Begriffe, insbesondere der ästhetischen Grundbegriffe des Schönen, Erhabenen, Komischen usw.

2) Die objektive, empirische Methode. Sie geht aus von der Betrachtung der Natur und Kunstwerke selbst und kann entweder dabei verweilen, die Eigenschaften der Kunstwerke selbst zu analysieren, auf Grund deren sie Gegenstand ästhetischer Wertschätzung werden, und die Regeln und Gesetze zu finden, nach denen Kunstwerke gebildet werden. Dann entsteht aus dieser Methode die sogenannte Kunsttheorie, bzw. die Theorie der einzelnen Künste: die Poetik, die Kompositions- und Harmonie-

lehre, die Technik der Architektur, der Malerei und Skulptur, die theoretische Grundlegung der Mimik usw.

Oder diese Methode geht darauf aus, aus der Genesis der Kunstwerke und aus den in der Kunstpraxis befolgten Gesetzen über den Aufbau von Kunstwerken ästhetische Prinzipien und Normen abzuleiten, also Normen für die ästhetische Beurteilung, nicht für die Ausführung von Kunstwerken, Normen für das, was der beurteilende und genießende kunstverständige Mensch schön oder nicht schön nennt, richtiger ästhetisch wertvoll oder ästhetisch wertlos. Diese Prinzipien und Normen geben dann zugleich den Inhalt der ästhetischen Begriffe an, der einfach aus ihnen entlehnt wird.

3) Die psychologische Methode. Sie sucht die psychischen Vorgänge im ästhetisch genießenden und schaffenden Subjekt zu analysieren und ihre objektiven und subjektiven Bedingungen zu erforschen. Für sie sind die Kunstwerke nur objektive Bedingungen des ästhetischen Gefallens oder die bleibenden Produkte des ästhetischen Schaffens. Ihr Ziel ist: das ästhetische Verhalten des Menschen vollkommen zu verstehen. Sie ist je nach dem Anwendungsgebiet der psychologischen Betrachtungsweise Psychologie des künstlerischen Schaffens oder Psychologie des künstlerischen Genießens.

4) In der historischen Entwicklung der Ästhetik ist daneben eine vierte Methode aufgetreten, die »apriorische« (Kant). Sie sucht den fundamentalen ästhetischen Tatbestand in dem Vorhandensein eines ursprünglich gegebenen apriorischen Geschmacksurteiles und gibt der Ästhetik die Aufgabe, die Merkmale und Bedingungen eines Geschmacksurteiles zu entwickeln und das System der Geschmacksurteile darzustellen. Dies ist gewissermaßen eine Logik des Geschmacksurteiles. Da diese letztere Methode nur für den Kantschen Standpunkt Bedeutung hat, und Semper ihr völlig fern steht, so werden wir sie im folgenden nicht berücksichtigen.

Versuchen wir Semper in das obige Schema einzureihen. Es lag Semper als Künstler nahe, die ästhetischen Probleme nicht durch logische Bearbeitung ästhetischer Begriffe zu behandeln, sondern durch die Betrachtung der Natur- und Kunstwerke selbst Er wird damit zum Vertreter der empirischen und objektiven Ästhetik. Semper gehört also unter 2, und zwar erfüllt seine Methode, mit nicht ganz gleichmäßiger Trennung dieser beiden Absichten, sowohl die Absicht 2a als 2b. Diese empirische

und objektive Ästhetik hat er in einer vollkommen originellen Weise ausgebildet; er geht darauf aus, eine Kunsttheorie zu schaffen, ebenso aber durch die Untersuchung über die Entstehung von Kunstwerken, durch die Betrachtung der äußeren Ursachen und Anlässe, bei denen — und der objektiven Gesetze, nach denen Kunstwerke entstehen, Gesichtspunkte für deren ästhetische Beurteilung zu gewinnen.

Wir behandeln zunächst die Sempersche Methode unter dem Gesichtspunkt: Wie hat Semper durch die Betrachtung der Kunstwerke und ihrer Genesis ästhetische Prinzipien und damit die einzelnen Momente zur Bestimmung des Kunstschönen gewinnen wollen? Wir werden versuchen, seine Methode durch Vergleich mit der neuerdings fast allgemein befolgten psychologischen Methode zu beurteilen.

Ein Blick auf die Ausführungen des ersten Teiles zeigt, daß Semper seine Methode zur Bestimmung des Schönen auf zwei ganz verschiedene Gebiete anwendet, auf das Naturschöne (S. 371) und auf das Kunstschöne (S. 378). Ebenso sieht man sofort, daß die Methode auf beiden Gebieten einen wesentlich verschiedenen Charakter besitzt. Im Gebiete des Kunstschönen hält sich Semper, seiner eigenen Idee (S. 364) treu bleibend, ganz an die Kunstwerke selbst und geht ihrem Werden, ihrer empirischen Genesis nach. Im Gebiete des Naturschönen dagegen verfällt er sofort in ein völlig konstruktives Verfahren, indem er nicht etwa von der Betrachtung der Naturobjekte und ihrer ästhetischen Eigenschaften ausgeht, sondern verschiedene untereinander gar nicht zusammenhängende, spekulative Ausgangspunkte für seine Betrachtung wählt. Der erste dieser Ausgangspunkte ist die allgemeine Voraussetzung, daß es in der Natur, speziell in der organischen Natur einige wenige Grundgesetze geben müsse, welche einige wenige Grundformen erzeugen (eine Betrachtung, die auch der Bestimmung des Kunstschönen zugrunde gelegt wird).

Diese Überlegung hat mehr zoologische als ästhetische Bedeutung. Selbst wenn das der Fall ist, so kann die ästhetische Naturbetrachtung durch diese Tatsache gar keinen Nutzen ziehen. Hat die Natur wirklich nur einige Grundformen variiert, so bleibt doch völlig unbestimmt, was an diesen schön ist. Semper scheint sagen zu wollen, daß das Hindurchdringen der Grundformen durch die Varietäten an sich etwas Wohlgefälliges sei (S. 367 Anm.), oder

daß das Wiedererkennen der Grundformen in den Varietäten Ursache ästhetischen Wohlgefallens werde. Aber dieses Prinzip, das ein ästhetisches sein würde, wird nicht ausgesprochen. Die weitere Entwicklung der Ästhetik des Naturschönen von diesem Grundgedanken aus ist eine Reihe völlig willkürlicher Behauptungen. Unter den Naturformen soll sich der menschliche Körper besonders eignen zum Ausgangspunkt der Analyse der Prinzipien der ästhetischen Beurteilung von Naturformen (S. 371). Das mag richtig sein; Semper erbringt aber keinen Beweis dafür. Er faßt den Begriff der allgemein menschlichen Schönheit in durchaus abstraktem Sinne, d. h. nur im Unterschiede von der tierischen. Aus seiner Untersuchung der Form, »die auf dem Konflikt und dem Gleichgewichte von Kräften beruht« (S. 371 ff.), resultiert eine interessante, aber einseitige und willkürliche Anschauung hinsichtlich des mechanischen Aufbaues des menschlichen Körpers und anderer Naturformen. Wir hören von Kräften, die schließlich in ihrer Verbindung als die Spezialachsen der menschlichen Gestalt in die Erscheinung treten. Man soll nun annehmen, daß die mechanischen Verhältnisse des Aufbaues die Anhaltspunkte für die ästhetische Beurteilung des menschlichen Körpers ergeben. Auch das ist in dieser Allgemeinheit eine willkürliche Behauptung. Man sieht gar keinen Zusammenhang zwischen dem mechanischen Aufbau des Körpers und unseren Beurteilungen über Mißgestaltigkeit und Mißfälligkeit. Dieser Mangel ist die Folge des einseitigen Gesichtspunktes, aus dem er die Form betrachtet. Die Gesichtspunkte, die sich auf die äußere Gestaltung des menschlichen Körpers als reiner Form und auf seine Erscheinung hinsichtlich der Färbung beziehen, sind von Semper teils ungenügend, teils gänzlich außer acht gelassen; über die doch auch durch ursprüngliche Kräfte bedingte Gestaltung der einzelnen Glieder finden wir ebenfalls nichts. Wir vernehmen ferner nichts über den Gegensatz der männlichen und weiblichen Gestaltung, den Unterschied der Rassen und der Temperamente der Individualtypen, wie sie durch Klima, Bodenbeschaffenheit usw. erzeugt werden. Diese Unterschiede sind aber für die Bestimmung der konkreten Momente der Schönheit des Menschen unbedingt zu berücksichtigen[1]). Wenn der Zweck-

1) Als ein Beispiel solcher spezielleren Analyse der Schönheit des menschlichen Körpers kann die Schrift von Stratz gelten: Die Schönheit des weiblichen Körpers.

mäßigkeitsgesichtspunkt, wie er sich durch die Spezialachsen ausdrücken soll — als Urgesetz —, für die objektive Naturbetrachtung der maßgebende sein muß, so nimmt die ästhetische Naturbetrachtung vielmehr den entgegengesetzten ein, indem sie das Leben, die Kräfte selbst nur als sekundäres Element der Naturschönheit in Betracht zieht, und zwar auch dies nur insofern, als es sich für die Anschauung in konkreter Weise veranschaulicht. In Sempers Ästhetik des Naturschönen vermissen wir die Untersuchung über die elementaren Formen der Naturschönheit und die Beziehungen, die zwischen ihnen behufs einer gemeinsamen ästhetischen Wirkung obwalten können, wodurch wir allein imstande sind, jede Einzelerscheinung der Natur hinsichtlich des speziellen Charakters und besonderen Grades ihrer Schönheit zu beurteilen. Sempers Gegenüberstellung der räumlichen Eigenschaften des Schönen: Symmetrie, Proportion und Richtung ist schief und nicht genügend begründet. Die Symmetrie ist nur ein Spezialfall der Proportionalität, nämlich die »Proportionalität« 1:1; in dem Fortgang von der Symmetrie zur Proportionalität wird nur die äußere Formidentität gebrochen. In die mechanische Änderung der identischen Teile kommt ein Element der Freiheit hinein, welche die Starrheit dieser Identität in einen Fluß bringt, dessen Bewegung immerhin auf einer festen Maßeinheit beruht. Der Begriff der »Richtung« ist wieder in kein rechtes Verhältnis zu den beiden vorigen Bestimmungen gebracht. In der symmetrischen Anordnung räumlicher Elemente liegt natürlich auch schon das Moment der Richtung. Alles, was hieraus für die weitere Bestimmung des Naturschönen gefolgert wird, trägt denselben Charakter der Willkürlichkeit und des Konstruktiven. Ausdrücklich ist hervorzuheben, daß Semper bei seiner Naturbetrachtung nur die räumliche Naturschönheit und in dieser durchweg nur den Menschen und seine Formen ins Auge faßt. Kurz, Sempers Betrachtung des Naturschönen bietet keinen Anlaß, sie genauer zu behandeln. Sie ist als der weitaus weniger wertvolle Teil seiner ästhetischen Gedanken zu betrachten.

Sempers Betrachtung des Kunstschönen liegt die gleiche allgemeine Voraussetzung zugrunde, wie der Betrachtung des Naturschönen. Es muß einige wenige Grundgesetze geben, welche die Kunstformen entstehen ließen, und es ist deshalb anzunehmen, daß der ganzen Welt künstlerischer Formen mit ihren unzähligen

Variationen einige Grundformen oder Urformen zugrunde liegen, die wie Leitmotive in den späteren Umbildungen immer wieder durchdringen, und die zugleich die Bedeutung eines fundamentalen Gesetzes für die Entstehung der modifizierten Formen haben. Diese Grundformen können daher nur gefunden werden, wenn man jene objektiven Gesetze (Ursachen), nach denen sie entstanden sind, erforscht. Die Methode der Auffindung der Gesetze dieser Urformen kann nach Semper nur die eine sein: die genetische Betrachtung der Kunstwerke. Das Kunstwerk muß in seiner Entstehung verfolgt werden, und zwar in seiner objektiven Entstehung, d. h. nicht mit Rücksicht darauf, wie menschliches Wohlgefallen und menschliche Reflexion über ästhetische Prinzipien die Kunstwerke in ihrer Bildung beeinflußt hat, sondern mit Rücksicht darauf, daß es vom menschlichen Gefallen unabhängige Naturgesetze gibt, die in der Entstehung der Kunstwerke sich bestätigen. Die genetische Untersuchung der Kunstwerke ist aber bei Semper keine kunsthistorische (vgl. S. 364). Die Kunstgeschichte hat für ihn nur die Bedeutung, gewisse Anhaltspunkte für die Methode zu gewähren. Seine Methode ist mehr eine vergleichend-synthetische, eine Vergleichung und Zusammenfassung der Kunstwerke verschiedener Zeiten, Völker und Stile (Beispiel des ägyptischen Schöpfeimers und der griechischen Hydria S. 382), welche auf die Grundformen und ihre Genesis hinleitet. Sempers Meinung ist nun — und darin besteht ein fundamentaler Punkt seiner ästhetischen Untersuchung —, daß diese objektiven Gesetze, welche die Entstehung der Kunstwerke bedingten, auch fundamentale Prinzipien der ästhetischen Beurteilung sein müssen, Normen für das, was schön und nicht schön ist, so daß sie zugleich den Inhalt des Begriffs des Schönen ausmachen. Infolgedessen erhalten die Urformen eine bleibende ästhetische Bedeutung für die Bildung der Modifikationen und Varietäten. Semper scheint sagen zu wollen, die Varietäten sind schön in dem Maß, als sie gewisse Urformen durchdringen lassen.

Es ist offenbar ein äußerst folgenreiches ästhetisches Prinzip, das Semper seiner ganzen Betrachtung zugrunde legt: Schön ist nicht einfach, was dem menschlichen Individuum gefällt, sondern das Schöne hat eine viel objektivere Basis in den Entstehungsbedingungen der Kunstwerke, und das ästhetische Urteil hat sich — so scheint Semper sagen zu wollen — einfach nach

diesen objektiven Verhältnissen zu richten, oder es wird von der Kenntnis dieser objektiven Verhältnisse wesentlich beeinflußt. Semper spricht dieses Prinzip verschiedene Male aus und am besten in der Form: Jeder ästhetisch formellen Notwendigkeit liegt eine tatsächliche zugrunde, die aus den ursprünglichsten Verhältnissen der Kunst stammt, die zwar später ihre praktische Bedeutung verliert, aber formell als ästhetisches Prinzip nachwirkt und allen verwandten Kunstwerken ihren unauslöschlichen Typus aufdrückt. Sie schreibt die Gesetze des formalen Schaffens. Die Kunst erfindet nichts, sie verwertet nur usw. (vgl. S. 368).

Man sieht hieraus, daß Sempers ästhetischer Grundgedanke der folgende ist: Die tatsächliche Entstehung der Kunstwerke folgt gewissen durch die Natur der Kunstwerke, ihr Material, die Bedingungen ihrer Herstellung usf. gegebenen Gesetzen, und diese Gesetze enthalten zugleich die ästhetischen Prinzipien ihrer Beurteilung.

Sonderbarerweise bleibt Semper nicht bei diesen objektiven Gesetzen stehen, sondern er setzt zur Erklärung des Zustandekommens der Kunstwerke einen angeborenen Schönheitssinn des Menschen voraus (vgl. S. 364). Damit wird ein subjektiver Faktor als mitwirkendes Moment bei der Entstehung der Kunstwerke eingeschaltet. Es wäre nun Sempers Aufgabe gewesen, das Verhältnis dieses subjektiven Faktors zu den objektiven Ursachen des Entstehens von Kunstwerken genau festzustellen, weil sofort der Verdacht entstehen muß, daß die von ihm angegebenen Ursachen (Zweck, Material, Bearbeitung usw.) doch nicht zur Erklärung der Entstehung der Kunstformen ausreichen. Es ist ein großer Fehler, daß Semper diesen Schönheitssinn einfach voraussetzt, ohne das Maß und die Art seiner Mitwirkung bei der Entstehung der Kunstformen festzustellen.

Sempers Verfahren, sein Prinzip im einzelnen durchzuführen, ist nun dies, daß er die verschiedenen Ursachen für die Entstehung der Kunstwerke isoliert betrachtet.

Bevor wir auf diese Ausführungen eingehen können, muß hier zunächst festgestellt werden, ob der Grundgedanke der Semperschen Methode richtig ist und wie er sich zu den heute üblichen ästhetischen Untersuchungsmethoden verhält. Vergleichen wir zu diesem Zwecke Sempers Kunstbetrachtungen mit der eines modernen Ästhetikers, Lipps. Lipps ist Vertreter der psychologi-

schen Ästhetik. Wenn er bestimmen will, was etwa an einer Vase schön ist, und warum dieses oder jenes an ihr schön ist, so analysiert er die Vorgänge, die sich in dem ästhetisch beurteilenden Subjekt abspielen. Er findet, daß sie in letzter Linie beruhen auf »ästhetischer Sympathie« oder »ästhetischer Einfühlung«, d. h. in die Form der Vase trägt das betrachtende Subjekt ein Stück von seinem eigenen physischen und geistigen Leben hinein. Die Konturen sind für den Betrachtenden nicht einfach Grenzlinien, sondern sie sind der Ausdruck eines inneren, in der Vase lebenden Wesens. Die einzelnen Teile sind mit strebenden und widerstrebenden Kräften belebt, die zu einem Gesamteffekt geordnet sind. Die Vase als Ganzes ist eine belebte Einheit. Die psychologische Ästhetik ist nun der Ansicht, daß diese Prozesse ästhetischer Einfühlung oder überhaupt die subjektive Reaktion unseres Wohlgefallens nicht nur Vorgänge in dem kunstgenießenden Subjekt sind und etwa für die Schöpfung von Kunstwerken keine Bedeutung haben, sondern da das künstlerisch schaffende Subjekt doch schließlich die gleiche ästhetische Organisation besitzt, wie das genießende, so müssen sie auch für die Schöpfung der Kunstwerke, ihre Genesis im Sinne Sempers, die eigentlich bestimmenden Mächte sein. Jene etwa vorhandenen objektiven Faktoren sind also für die psychologische Ästhetik höchstens Mitursachen für die Entstehung von Kunstwerken. Sie haben ferner mehr negative als positive Bedeutung, indem sie dem künstlerischen Schaffen als Schranken gegenübertreten, wie dies besonders deutlich wird beim Einfluß des Zweckes und des Materials bei Ausführung des Kunstwerkes. Das, was eigentlich die Kunstformen in ihren Werten bestimmt hat, ist nach der Ansicht der psychologischen Ästhetiker das subjektive Wohlgefallen und was dieses als Bedingung, als objektive Ursache nötig hatte. Man kann daher den Gegensatz der Ästhetik Sempers gegenüber der psychologischen Ästhetik dahin zusammenziehen, daß für Semper der Schönheitssinn der Menschen, richtiger gesagt die Summe der subjektiven Faktoren, die in unserem ästhetischen Verhalten zum Ausdruck kommt, eine relativ unbedeutende Mitursache für Entstehung der Kunstwerke ist, mit der sich die ästhetische Betrachtung nicht weiter zu beschäftigen hat, die sie einfach allgemein voraussetzt. Die eigentliche Ursache für die Entstehung der Kunstformen liegt dagegen in den objektiven Verhältnissen, die Semper selbst nachgewiesen zu haben glaubt

(Zweck, Material, Bearbeitung usw.). Für die psychologische Ästhetik ist es genau umgekehrt. Jene objektiven Ursachen Sempers würde sie nur als mitwirkende Ursachen der Entstehung von Kunstformen gelten lassen, ja sie würde ihnen höchstens die Bedeutung zugestehen, daß sie die Ursachen sind, nach welchen tatsächlich und historisch die ersten Kunstformen entstehen; sie sind aber nicht das, was den ästhetischen Wert dieser Kunstwerke hervorbringt, sondern sie bedingen höchstens die Gebrauchsform. Die Kunstformen entstehen vielmehr aus den Gebrauchsformen erst dann, wenn der Schönheitssinn des Menschen als selbständige schöpferische Ursache zu jenen objektiven Ursachen hinzutritt. Sie sind zweitens mehr von negativer als von positiver Bedeutung für die Entstehung von Kunstwerken und damit auch für die wissenschaftliche Ästhetik, indem sie dem Kunstsinn eigentlich nur als Schranke gegenübertreten, aber durchaus nicht als die Prinzipien, nach denen der Schönheitssinn die Kunstwerke beurteilt und schafft. Daraus würde der weitere Gegensatz folgen: für Semper sind die Gesetze, welche seiner Meinung nach Kunstformen erzeugen, auch die Prinzipien ihrer ästhetischen Wertschätzung. Für die psychologische Ästhetik können die Gesetze der ästhetischen Beurteilung nur aus der Natur des genießenden und urteilenden Subjektes kommen, und die Entstehungsbedingungen des Kunstwerkes können nur dann zu ästhetischen Prinzipien werden, wenn sie dem beurteilenden Subjekt bekannt geworden sind und als mitbestimmende Faktoren des ästhetischen Eindrucks in Betracht kommen. Sie haben aber auch in diesem Falle höchstens die Bedeutung eines assoziativen Mitbestimmens des ästhetischen Gefallens. Sie bilden dann immer ein spezielles Wissen, das durchaus nicht jeder zu besitzen braucht, der sich mit der ästhetischen Beurteilung von Kunstwerken befaßt. Wer ihre Kenntnis besitzt, wird allerdings eines gesteigerten ästhetischen Genießens fähig sein, aber es ist auch sehr wohl ästhetisches Gefallen und ästhetische Beurteilung ohne diese Kenntnis möglich. Und dies ist darin begründet, daß die ästhetische Beurteilung von dem Anblick der Form als solcher ausgeht, nicht von dem Wissen um ihre Entstehung. Eben weil die Semperschen Gesetze ein spezielles Wissen erforderlich machen, können in ihnen nicht die allgemeinen und grundlegenden Prinzipien ästhetischer Wertschätzung gefunden werden, sondern nur sogenannte akzessorische Momente des ästheti-

schen Gefallens. Aber *Semper* bringt nun für seinen Standpunkt noch einen speziellen *Beweis*. Dieser liegt in der allgemeinen Überlegung, daß es nichts formell Schönes gibt, dem nicht eine tatsächliche Entstehungsursache des Kunstwerks zugrunde liegt. Es fragt sich, was von diesem Beweis zu halten ist. *Semper* drückt dieses Prinzip auch speziell so aus, daß er sagt: die Kunst erfindet nichts, sie verwertet nur, was sie schon tatsächlich vorfand (S. 368). Gegen dieses ästhetische Prinzip *Sempers* lassen sich aber folgende Bedenken erheben:

a. Selbst wenn es so wäre, daß die Kunst nichts schafft, sondern immer nur Vorhandenes in eigentümlicher Weise verwertet, wenn also die ästhetischen Prinzipien gewissermaßen zugleich auch rein tatsächliche Prinzipien der Entstehung von Kunstwerken wären, so würde doch nicht *jedes* tatsächliche Gesetz, nach welchem Kunstformen entstehen, auch ästhetische Bedeutung haben. Es ist doch nicht jede tatsächlich entstandene Kunstform schön, obgleich jede Form aus *gleich* notwendigen Ursachen und Gesetzen hervorgeht. Es bedarf also offenbar noch eines *besonderen* Gesichtspunktes ästhetischer Wertschätzung, damit aus den tatsächlichen Entstehungsprinzipien die ästhetisch wertvollen Prinzipien werden können.

b. Selbst wenn es richtig wäre, daß die Kunst nichts erfindet, sondern nur verwendet, was sie vorfindet, so läge das Wesen der Kunst eben in einer *eigenartigen Verwendung* des Vorgefundenen. Es bedürfte dann natürlich *besonderer Gesetze*, welche eben als Gesetze der *Verwendung* des tatsächlich Vorgefundenen zur Erreichung *wohlgefälligster* Formen formuliert werden müssen, und *diese* wären dann erst die eigentlichen Kunstgesetze. Allein auch diese Überlegung ergibt, daß die eigentlich ästhetischen Prinzipien über die Gesetze der Entstehung der Formen als Kunstformen von *Semper* gar nicht beigebracht werden. Der allgemeine Gedanke *Sempers* zeigt also gerade die *Unselbständigkeit seiner Methode*. Sie kann *möglicherweise* in den objektiven Ursachen der Entstehung von Kunstwerken auch ästhetische Prinzipien finden; sie kann aber nicht selbst darüber entscheiden, ob dies *ästhetische Prinzipien sind* oder bloß tatsächliche genetische Gesetze. Es bleibt dem Zufall überlassen, ob sie *ästhetische Bedeutung* haben oder nicht. Wir wollen aber nicht versäumen, darauf hinzuweisen, daß die Methode *Sempers* jedenfalls einen großen heuristischen Wert hat. *Weil* die *Semperschen*

Prinzipien *möglicherweise* ästhetische Prinzipien enthalten können, so hat seine Methode die Bedeutung, mögliche ästhetische Prinzipien auffinden zu können, welche die bloße psychologische Analyse vielleicht niemals finden würde. Außerdem hat der Nachweis der Entstehungsursache von Kunstwerken eine gewisse Bedeutung für die ästhetische Bildung des urteilenden Subjektes.

B.

Wir wenden uns nun der Beurteilung der *speziellen Durchführung* der *Semperschen* Prinzipien zu. Nach den vorliegenden Ausführungen müssen wir vermuten, daß bei *Semper* zwar im einzelnen der Nachweis geführt wird, daß aus dem Zweck, dem Verhältnis von Material und Bearbeitung faktisch gewisse Grundformen der Kunst und gewisse Varietäten derselben entstanden sind, daß aber nicht gezeigt werden kann, ob und warum diese oder jene Form schön oder nicht schön ist. In der Tat läßt sich das durch den ganzen Verlauf der Erörterungen unseres III. Kapitels verfolgen. Wir sehen z. B., wie aus dem *Zweck der Aufbewahrung* »gebauchte« Gefäßformen entstehen, aus dem Zweck des Gießens oder Einfüllens trichterartige Formen, Trinkhörner u. dgl. m. Aber alle diese erscheinen gewissermaßen *gleichwertig*. Man begreift nicht, warum es bei *Sempers* Manier, diese Grundformen zu erklären, auch *häßliche* Gefäße geben kann. Das einzige Prinzip, das *Semper* in dieser Richtung zur Verfügung stand, war das, daß ein Gefäß den Grundgedanken seines Zweckes *mehr oder weniger* gut bzw. mehr oder weniger *deutlich* in seiner Form zum Ausdruck bringt: häßlich würde also z. B. ein Dolium sein, wenn es trotz seines Zweckes der Aufbewahrung von Flüssigkeiten als eine spitz zulaufende Röhre geformt wäre. Aber *Semper* sieht nicht, daß er mit dieser Betrachtung: ein Gefäß bringt seinen Zweck mehr oder weniger deutlich zum *Ausdruck* — ein ganz *anderes Erklärungsprinzip* einführt, nämlich kein objektives, sondern ein *subjektives*. Denn daß eine Form ihren Zweck »ausdrückt«, ist kein Prinzip der Entstehung der Form, sondern ein Prinzip, das nur für den Standpunkt des betrachtenden Subjektes existiert, *indem die Betrachtenden finden*, daß ein Gefäß seinen Zweck ausdrückt oder symbolisch wiedergibt. Unter der Hand *verwandelt* sich also *Sempers* Prinzip: »Der Zweck schafft oder modifiziert gewisse Formen« in das *ganz andere* Prinzip: Die Form kann

»Ausdruck« ihres Zweckes sein. Das ist aber bekanntlich das symbolische Prinzip der älteren Ästhetik, das nur eine psychologische Erklärung zuläßt. Denn der Ausdruck einer Form existiert nur für den Betrachtenden. Er macht nicht die Form.

Ganz dasselbe läßt sich zeigen bei Material und Bearbeitung (Prozesse). Auch hier wird das Verhältnis von Material und Bearbeitung erst dadurch zu einem ästhetischen Prinzip, daß die Form des Kunstwerkes das Material und die Prozesse, welche bei seiner Bearbeitung erforderlich waren, symbolisch ausdrückt. Wiederum entstehen also die ästhetischen Prinzipien erst dann, wenn Semper das objektive Prinzip verläßt und es in ein psychologisches verwandelt. Auch das Prinzip: »Das Material und seine Bearbeitungsprozesse erzengen gewisse Formen« wird in das subjektive Prinzip verwandelt: »Schön ist ein Kunstwerk, wenn es in seiner Form das Material und die Prozesse seiner Bearbeitung für den Betrachtenden zum Ausdruck bringt«. Ähnliche prinzipielle Fehler in der Ausführung der Erklärungen (vgl. S. 388 ff.) treten nun immerfort auf; überall durchbricht Semper sein objektives Prinzip durch die von ihm selbst verworfenen spekulativen und subjektiven Prinzipien.

Gehen wir endlich noch zu den Entstehungsursachen des Kunstwerkes des letzten Teiles über, so ist es ein Verdienst Sempers, die Bedeutung des Milieu für die Kunst erkannt zu haben. Aber auch diesen Ausführungen haftet der Mangel an, daß aus dem Milieu wiederum strenggenommen sich nur Gesetze ergeben, aus denen Kunstwerke entstehen, aber wiederum keine Gesetze, aus denen Kunstwerke beurteilt werden können, welche also angeben, ob ein Kunstwerk schön ist oder nicht. Es kann z. B. aus dem Klima Griechenlands erklärt werden, daß die Griechen sogenannte Hypaethraltempel bauen konnten; warum ist aber der eine Hypaethraltempel schöner als der andere? Hier versagt Sempers Prinzip, und wir bedürfen einer besonderen ästhetischen Beurteilung der griechischen Tempel, die er nicht gibt. Oder, es erklärt sich vielleicht aus dem katholischen Kultus, der vorwiegend darauf bedacht sein muß, eine große Menge Menschen vor der Messe zu versammeln, daß die katholische Kirche von jeher eine Vorliebe für den Langbau gehabt hat, während der protestantische Kultus, der die Predigt in den Mittelpunkt des Gottesdienstes stellt, die kurze Kirche, den sogenannten Zentralbau, bevorzugt. Aber warum

ist der eine Langbau oder der eine Zentralbau schöner als der andere? Kurz, wir bemerken überall denselben Mangel. Die Prinzipien der Entstehung von Kunstwerken sind nicht notwendig zugleich Prinzipien ihrer ästhetischen Beurteilung. Damit reduziert sich aber die Bedeutung des Grundgedankens Sempers auf die eines heuristischen Prinzips. Was endlich die individuellen Einflüsse betrifft, so liegt in der Heranziehung derselben ein Hauptmangel der Semperschen Kunstbetrachtung. Die Individualität des Künstlers strebt immer dahin, sich in freiester Weise in der Kunst geltend zu machen. Für sie sind strenggenommen alle Kunstnormen zunächst und unmittelbar nur Schranken ihrer Tätigkeit. Das Prinzip der individuellen Einflüsse hat also die Tendenz, alle vorher aufgeführten Regeln zu durchbrechen. Semper müßte also den Nachweis bringen, wie sich nun eigentlich die individuelle Freiheit oder Willkür des Künstlers mit den strengen Regeln und Normen, nach denen die Kunstwerke entstehen, abzufinden hat. Darüber finden wir nichts. Das deutet auf einen weiteren allgemeinen Mangel hin: Die Prinzipien Sempers sind überhaupt nicht recht in Zusammenhang gebracht. Semper durfte nicht bei seiner isolierenden Methode, die dem Einfluß einzelner Ursachen auf die Kunstwerke nachgeht, stehen bleiben. Es fehlt die Zusammenfassung dieser Ursachen, die Aufstellung von Prinzipien, nach denen sie zusammenwirken. Hieraus erklärt sich auch die Schwäche der letzten Bestimmung, der des Kunstschönen. Man sieht nicht einmal recht, inwiefern diese an die frühere Betrachtung sich anlehnt. Man sollte erwarten, Semper mache hier einfach ein Additionsverfahren, er zähle auf: Zum Kunstschönen gehört 1) die Zweckmäßigkeit des Kunstwerkes, 2) daß die Formen das Material und seine Bearbeitung zum Ausdruck bringen, 3) daß sich im Kunstwerk ein bestimmtes Milieu widerspiegelt, 4) daß sich in demselben eine künstlerische Individualität offenbart. Aber an Stelle dieser Betrachtung kommt eine Bestimmung des Kunstschönen, die fast außer Zusammenhang mit den früheren Überlegungen steht.

Endlich liegt ein weiterer Mangel der Semperschen Ästhetik in ihrer Beschränkung auf das Formenproblem. Semper sieht nicht, daß seine ganze Ästhetik nur erklärt, wie künstlerische Formen entstehen; alles, was darüber hinausgeht, bleibt unbestimmt. Wenn daher Semper z. B. sein Zweckprinzip auf die

Ornamentierung anwendet, so kann er unmöglich der Verwendung der Farbe in der Ornamentik gerecht werden.

c.

Das bleibend Wertvolle der ästhetischen Untersuchung Sempers wird voraussichtlich überhaupt nicht in der Richtung der ästhetischen Beurteilung von Kunstwerken zu suchen sein; es hat mehr seine Bedeutung für die Kunst- und Kulturgeschichte. Die Ästhetik würde erst dann mit den Semperschen Ausführungen zu rechnen haben, wenn sich der Nachweis erbringen ließe, daß das Kunsturteil des Menschen und die ästhetische Gefühlsreaktion durch jene objektiven Bedingungen der Entstehung von Kunstwerken, die Semper nachgewiesen hat, im Laufe der Jahrhunderte sich bestimmen ließen.

Die objektive Methode, wie sie Semper befolgt, ist allerdings gegenüber der psychologischen Methode selbst unvollständig; die objektive Methode Sempers kann zwar Prinzipe nachweisen, die bei der Herstellung der Kunstwerke wirksam gewesen sind, aber sie kann nicht über deren ästhetische Bedeutung entscheiden.

Trotzdem hat die objektive Methode Sempers gegenüber der psychologischen eine heuristische Bedeutung; diese liegt in der Beschränkung der psychologischen Methode begründet. Die psychologische Methode untersucht die Bedingungen der ästhetischen Wohlgefälligkeit; diese kann sie nun mit den Mitteln der psychologischen Forschung nur ganz allgemein angeben, also z. B., sie kann angeben, daß bei der Wohlgefälligkeit des Kunstwerkes ein direkter und ein assoziativer Faktor mitwirken muß, oder sie kann bestimmen, welche Art von Assoziationen für den ästhetischen Eindruck in Betracht kommt bzw. welche nicht, u. dgl. m. Aber der Psychologe kann nicht die spezielle Eigenschaft des Kunstwerkes nachweisen, durch welche das einzelne Kunstwerk in der ihm eigentümlichen Weise den direkten oder assoziativen Faktor anregt. Es bedarf daher einer selbständigen Untersuchung der speziellen Eigenschaften der Kunstwerke, deren ästhetische Bedeutung die psychologische Methode erst nachträglich nachweist, nachdem die objektive Methode sie einmal gefunden hat.

Eine zweite Grenze der psychologischen Methode ist durch die Tatsache gegeben, daß jeder ästhetische Genuß ein gewisses Maß ästhetischer Bildung voraussetzt. Ästhetische Bildung verlangt aber immer ein spezielles Wissen über das Kunstwerk selbst (über Material, Technik, Komposition, Künstlerpersönlichkeit, Absichten,

Milieu, Schule u. dgl. m.). Gewiß ist ästhetischer Genuß bei einem guten Kunstwerke denkbar ohne dieses spezielle Wissen (elementarer ästhetischer Genuß), aber es ist keine Frage, daß der Besitz dieses speziellen Wissens, wie es Semper in seiner objektiven Methode — z. B. über Keramik — aufsucht, daß dieses den Kunstgenuß steigert und erst zu seiner Vollendung bringt. Dieses spezielle Wissen kann der Psychologe mit seinen Mitteln natürlich nicht finden; es muß ganz und gar durch objektive Untersuchung über die Genesis des Kunstwerkes, über Technik, Material, Prozesse der Herstellung, über den Künstler und seine Absichten u. dgl. m. herbeigeschafft werden.

Eine Folgerung ist die, daß in der speziellen Ästhetik der einzelnen Künste die objektive Untersuchung das Übergewicht über die psychologische Methode gewinnen muß, welch letztere für die spezielle Ästhetik nur noch die leitenden Prinzipien angeben kann. Semper hat mit seiner Art, bestimmte ästhetische Prinzipien in Form, Zweck usw. nachzuweisen, also durch die objektive Methode die psychologische unterstützt, da er Dinge nachgewiesen, die der Psychologe unmöglich finden kann.

---

## Literatur und Belegstellen.

### Literatur.

Gottfried Semper:

»Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten« 2. Aufl. 1878 ff.

»Wissenschaft, Industrie und Kunst«, Braunschweig, Vieweg & Sohn 1852.

»Über die bleiernen Schlendergeschosse der Alten und zweckmäßige Gestaltung der Wurfkörper im Allgemeinen«, Frankfurt 1859.

»Kleine Schriften« 1884.

»Die vier Elemente der Baukunst«, Braunschweig, Vieweg & Sohn 1851.

Hans Semper: »Gottfried Semper«.

Constantin Lipsius: »Gottfried Semper«, Berlin 1880.

Sommer: »Gottried Semper«.

### Belegstellen.

Zur Einleitung.

- Zu Seite 362: Vgl. Hans Semper S. 11; Stil S. XIX; Schleudergeschosse S. 3. 77.
- - - 363: Schleudergeschosse S. 3.

| | | |
|---|---|---|
| Zu Kapitel I. | Zu Seite 364: | Stil I S. VIII. X; Schleudergeschosse S. 4. |
| | - - 365: | Stil I S. 27; Kleine Schriften S. 288. |
| | - - 366: | Schleudergeschosse S. 3 u. 4; Kleine Schriften S. 279; Stil I S. XXIII. |
| | - - 367: | Kleine Schriften S. 260. Zu Anm. I: Kleine Schriften S. 261; Wissenschaft usw. S. 16 u. 17; Kleine Schriften S. 288; Stil II S. 88. |
| | - - 368: | Schleudergeschosse S. 5 u. 6. |
| | - - 369: | Hans Semper S. 7 u. 8. |
| | - - 370: | Stil I S. VIII; I S. XVIII. Zu Anm. 1: Stil I S. XVI—XVIII. |
| Zu Kapitel II. | - - 371 ff.: | Stil I Vorwort u. Kleine Schriften S. 325 ff. |
| | - - 375 Anm. 1: | Kleine Schriften S. 332 ff.; Stil I Vorwort S. XXXVII ff. |
| | - - 378 Anm. 2: | Kleine Schriften S. 18. |
| | - - 379: | Stil I S. 7; Kleine Schriften S. 19. 21. 25 ff. |
| | - - 380 ff.: | Kleine Schriften S. 25 ff. |
| | - - 388 Anm. 1: | Kleine Schriften S. 35. |
| | - - 388 ff.: | Wissenschaft usw. S. 16; Kleine Schriften S. 44 ff. |
| | - - 396 Anm. 1: | Kleine Schriften S. 87. |
| | - - 397: | Kleine Schriften S. 271. 351. Zu Anm. 1: Stil II S. 257. |
| | - - 398: | Stil I S. 96; Kleine Schriften S. 299. 267. |
| | - - 399: | Kleine Schriften S. 269. |
| | - - 400: | Stil I S. XXIII; Kleine Schriften S. 267. 342. 204. |
| | - - 401: | Kleine Schriften S. 340. Zu Anm. 1: Schleudergeschosse S. 3. Zu Anm. 2: Kleine Schriften S. 341. |
| | - - 402: | Kleine Schriften S. 226. 206. Zu Anm. 1: Stil I S. XIX ff. |
| Zu Kapitel III. | - - 403: | Stil I S. XXI. Zu Anm. 1: Stil I S. XXIII. |
| | - - 404: | Stil I S. XXI. Zu Anm. 1: Stil I S. 41. |

# Der simultane Farben- und Helligkeitskontrast, mit besonderer Berücksichtigung des sog. Florkontrastes.

Von

**Johannes Köhler.**

Mit 11 Figuren und einer Kurventafel im Text.

(Aus dem Psychologischen Institut der Universität Leipzig.)

## I. Einleitung.

Über die Erscheinungen des simultanen Kontrastes liegen bereits zahlreiche Spezialabhandlungen, zum Teil mit Angaben quantitativer Art, vor; ich erwähne hier nur die Arbeiten von Brücke[1], Rollet[2], Hering[3], Schmerler[4], Lehmann[5], Ebbinghaus[6], Kirschmann[7], Heß und Pretori[8]. Auch in den größeren Lehrbüchern der Physiologie und der Psychologie findet man den Gegenstand eingehender behandelt[9]; im Anschluß daran wird häufig eine Modifikation des gewöhnlichen Simultankontrastes, der sogenannte Florkontrast, beschrieben und zu erklären versucht. Diese Modifikation besteht darin, daß man die zueinander kontrastierenden Felder mit einer durchscheinenden Decke versieht und dadurch einen verstärkten Kontrast erhält. Eine eingehendere Bearbeitung hat diese Art des simultanen Kontrastes

1) Brücke, Pogg. Annalen Bd. 84.

2) Rollet, »Zur Physiologie der Kontrastfarben«. Sitzungsber. d. Ks. Akad. d. Wissenschaften Bd. 55.

3) Hering, Pflügers Archiv Bd. 40, 41, 42, 43, 47.

4) Schmerler, Philos. Studien Bd. 1.

5) Lehmann, Philos. Studien Bd. 3.

6) Ebbinghaus, »Die Gesetzmäßigkeit des Helligkeitskontrastes« Sitzungsber. d. Kgl. Akad. d. Wissensch. in Berlin 1887 II. S. 995—1009.

7) Kirschmann, Philos. Studien Bd. 6.

8) C. Heß und H. Pretori, Graefes Archiv Bd. 40,4.

9) Helmholtz, Physiol. Optik. — Aubert, Physiol. d. Netzhaut. — Wundt, Grundzüge d. Physiol. Psychol.; Grundriß d. Psychologie. — A. Fick, Hermann, Handbuch d. Physiologie. — Ebbinghaus, Lehrb d. Psychologie.

aber bis jetzt nicht erfahren; vor allen Dingen fehlen quantitative Untersuchungen darüber noch vollständig. Aus diesem Grunde hat Herr Geheimrat Wundt mir zu Beginn des Sommersemesters 1901 den ehrenden Auftrag gegeben, unter seiner Leitung im Psychologischen Institut der Universität Leipzig das in Rede stehende Thema experimentell in Angriff zu nehmen mit besonderer Berücksichtigung quantitativer Messung der Kontraststärken. Die Arbeiten wurden ausgeführt in der Zeit von Sommer 1901 bis einschließlich Sommer 1902. Den Herren Reuther, Dr. Lazursky, Dr. Losky, Geiger, Quandt, Dr. Reichel, Peters, Wagner und Dr. Hanisch, die sich mir als Versuchspersonen zur Verfügung stellten, vor allem aber Herrn Geheimrat Wundt sei an dieser Stelle mein wärmster Dank gesagt.

Bei jeder Versuchsreihe waren mehrere der Versuchsteilnehmer nacheinander als Beobachter tätig, damit etwaige bei der einen oder anderen Person sich einschleichende konstante Beobachtungsfehler zeitig genug entdeckt, bzw. individuelle Verschiedenheiten in der Auffassung als solche registriert werden konnten. Aus demselben Grunde wurden zuweilen ganz unbeteiligte, jedoch in der Selbstbeobachtung geübte Mitglieder des Instituts für einige Kontrollversuche herangezogen. Auch diesen Herren fühle ich mich für ihre Freundlichkeit zu Dank verpflichtet.

Zunächst mögen hier einige einleitende Bemerkungen über die sprachliche Bezeichnung »Florkontrast« und über die Erscheinung selbst Platz finden. Der Ausdruck wird von manchen Psychologen in dem Sinne verstanden, daß eine die Verschwommenheit der Konturen und die Erschwerung der Akkommodation in sich begreifende und in diesen beiden Faktoren aufgehende Florwirkung das Moment sei, welches die Kontrastverstärkung bei den in Betracht kommenden Versuchen zuwege bringe, daß also »Florkontrast« gleichbedeutend sei mit »Kontrast verwaschener Flächen«. Aber auch für den Fall, daß man die genannten Bedingungen nicht als die ausschlaggebenden gelten lassen will, sondern vielmehr auf die Herabsetzung des Sättigungsgrades bei Farben, auf die Verminderung des Helligkeitsunterschiedes bei farblosen Lichteindrücken das Hauptgewicht legt, kann man die Bezeichnung »Florkontrast« dennoch sehr wohl akzeptieren, indem man das Wort »Flor« auf das kontrastverstärkende Objekt selbst bezieht und sonach unter Florkontrast einfach einen solchen Simultan-

kontrast versteht, der durch Anwendung eines durchscheinenden Mittels zustande kommt. H. Meyer[1]) ist der erste gewesen, der darauf aufmerksam machte, daß die simultane Kontrastfärbung, die ein grauer Papierstreifen auf farbiger Unterlage erfährt, dadurch merklich gesteigert wird, daß man über das Ganze einen Bogen »feines, durchsichtiges Briefpapier« breitet. Statt des Briefpapiers wendet man auch wohl mit dem gleichen Erfolg ein Stück dünnes Seidenpapier oder eine mattgeschliffene Glasplatte an. Die Beschreibung der Einzelheiten und der verschiedenen Abänderungen des Versuchs, der als der Fundamentalversuch für den Florkontrast zu gelten hat, kann ich füglich übergehen, da die einschlägigen Abschnitte in den Werken von Helmholtz[2]), Aubert[3]), Wundt[4]) und Hering[5]) das Nähere darüber enthalten und in der Hauptsache allgemein bekannt sein dürften.

Inwiefern nun die Gegenwart des Florpapiers zur Erhöhung des Kontrastes beitrage, darüber gehen die Ansichten der verschiedenen Autoren stark auseinander. Zum Teil sind diese Meinungsverschiedenheiten schon im vorigen angedeutet; noch weit stärker aber treten abweichende Auffassungen nach einer ganz anderen Richtung hin zutage. Die einen, Helmholtz und Aubert, führen das Phänomen auf Urteilstäuschungen zurück; der erstere erklärt ausdrücklich, »daß die Kontrastfarbe nicht durch einen Akt der Empfindung, sondern durch einen Akt des Urteils oder der Abschätzung entsteht«. Die anderen, vor allen Hering und J. K. Becker[6]) glauben, mit einer rein physiologischen Erklärungsweise auskommen zu können. Wundt ist der einzige von den Genannten, der einen vermittelnden Standpunkt einnimmt und — wie bei dem Simultankontrast überhaupt — so auch bei dem Florkontrast sowohl physische als auch psychische Momente zur Erklärung anzunehmen für nötig findet.

---

1) Pogg. Ann. Bd. 55. S. 170 f. (Einen analogen Versuch mit durchfallendem Licht hat auch Johannes Müller beschrieben: Handb. d. Physiol. Bd. 2. 1837. S. 372.)

2) Physiol. Optik. 2. Aufl. S. 547 ff.

3) Physiol. d. Netzhaut S. 384.

4) Physiol. Psych. 5. Aufl. II. S. 211 ff. — Grundriß d. Psychologie. 4. Aufl. S. 86, 87.

5) Pflügers Archiv Bd. 41. S. 1 ff.

6) Becker, »Zur Lehre von den subj. Farbenerscheinungen«. Pogg. Ann. Egbd. V. 1871.

Helmholtz[1]) argumentiert bei Besprechung des Meyerschen Florversuchs, des Spiegelkontrastversuchs und ähnlicher Versuche folgendermaßen: »In allen diesen Fällen scheint eine farbige (grüne) durchsichtige Decke über das Feld ausgebreitet zu sein, und die Anschauung ergibt nicht unmittelbar, daß sie auf der weißen (grauen) Stelle fehlt, so daß hier nicht bloß einfach an Stelle des Weiß die Komplementärfarbe des Grundes gesetzt wird, daß man vielmehr an die Stelle des Weiß zwei neue Farben setzt: die Farbe des Grundes und deren Komplement.... Man glaubt also, an dieser Stelle gleichzeitig zwei Farben zu sehen, nämlich das Grün, welches man der Glasplatte, und das Rosenrot, welches man dem dahinterliegenden Papier zuschreibt, und beide zusammen geben in der Tat die wahre Farbe dieser Stelle, nämlich Weiß. In der Tat müßte ein Objekt, welches, durch ein grünes Glas gesehen, weißes Licht in das Auge sendet, wie dieser Fleck rosenrot sein. Bringen wir aber ein genau ebenso aussehendes weißes Objekt oberhalb der Glasplatte an, so fällt jeder Grund weg, die Farbe des Objekts in zwei zu zerlegen, es erscheint uns weiß. Ebenso, wenn farbige Flächen mit durchscheinendem Papier bedeckt sind....«

Richtet man jedoch den Meyerschen Versuch derart ein, daß die benutzte Flordecke der Aufmerksamkeit des Beschauers dadurch entzogen wird, daß man etwa einen geeigneten Papprahmen auflegt, der die Ränder der Unterlage völlig verdeckt und das Seidenpapier glatt ausgespannt hält, so kommen unkundige, d. h. mit dem Versuche nicht vertraute Personen nicht einmal dahinter, daß sie durch eine Decke hindurchsehen; sie glauben vielmehr, die gefärbten Flächen direkt zu sehen, und zeigen sich sehr überrascht, wenn man sie auf den Irrtum aufmerksam macht. Daß hier von einer Zerlegung der Weißempfindung in ihre Grün- und Rotkomponente keine Rede sein kann, liegt auf der Hand. Zudem ist in der Richtung des objektiv grauen Feldes, wie Hering[2]) richtig bemerkt, keine Spur von Grün, sondern einzig und allein die rote Farbe zu bemerken.

Wenn Helmholtz zur Stütze seiner psychologischen Hypothese den Meyerschen Florversuch in der Weise variiert, daß er ober-

1) Physiol. Optik. 2. Aufl. S. 559, 560.
2) Pflügers Archiv Bd. 43. S. 15—17.

halb des durchscheinenden Seidenpapiers mit Hilfe einer Pinzette ein zweites graues Scheibchen oder Streifchen etwas seitlich von dem unter der Decke liegenden anbringt und nun behauptet, bei einem Vergleiche beider Papierstückchen verschwinde die Kontrastfarbe des bedeckten sofort, so entspricht diese Behauptung, wie Hering[1]) überzeugend nachgewiesen hat, und wie sich jedermann selber leicht überzeugen kann, nicht einmal den Tatsachen. Die Kontrastfarbe wird durch den Vergleich in Wirklichkeit wenig beeinträchtigt, vorausgesetzt, daß gut fixiert wird und die sonstigen Versuchsbedingungen gut erfüllt sind. Wenn trotzdem ein Zurückgehen der Kontraststärke zu beobachten ist, so ist das Verblassen der subjektiven Farbe zunächst nicht eine Folge der Vergleichung, sondern liegt im Wesen des Simultankontrastes begründet[2]), welcher die Tendenz besitzt, auch ohne Vergleichsobjekt allmählich schwächer zu werden, wie ja auch Farbenempfindungen, die objektiven Lichteindrücken entsprechen, bei dauernder Lichtreizung nach und nach an farbigem Reizwert verlieren, um unter Umständen zu farblosen Empfindungen herabzusinken[3]).

Eine der soeben beschriebenen ähnliche Modifikation des Meyerschen Florversuchs teilt Wundt[4]) mit: »Hat man ein graues Quadrat auf weißem Grunde und daneben ein genau gleiches graues Quadrat auf schwarzem Grunde und bedeckt beide mit Seidenpapier, so erscheint das erstere Quadrat bedeutend dunkler als das zweite. Hält man ein aus schwarzem Karton hergestelltes Lineal, das ebenfalls mit dem durchsichtigen Seidenpapier bedeckt ist und daher genau in dem nämlichen Grau wie die beiden Quadrate erscheint, so an die letzteren, daß es ihre unteren Enden verbindet, so wird der Kontrastunterschied der beiden Quadrate entweder ganz aufgehoben oder doch stark vermindert.«

Bei diesem Versuche kommt es ebenso wie bei dem Helmholtzschen daraufan, daß man nicht zu lang fixiert, die beiden

1) Pflügers Archiv Bd. 41. S. 1 ff. Hering bestreitet sogar, daß eine Herabsetzung der Kontraststärke infolge des Vergleichs überhaupt stattfinde; doch scheint er hierin zu weit zu gehen.

2) Pflügers Archiv Bd. 40. S. 184.

3) Fechner, Bericht d. Kgl. Sächs. Gesellschaft der Wissensch. 1860 S. 94. — Helmholtz, Physiol. Optik. 2. Aufl. S. 511 ff. — Aubert, Physiologie der Netzhaut S. 103 f.

4) Grundriß der Psychologie. 4. Aufl. S. 314, 315.

zu vergleichenden Quadrate in passender Entfernung von einander anbringt, so daß man ohne Blickschwankungen vergleichen kann, und daß man den Fixationspunkt möglichst in der Mitte des verbindenden Lineals wählt. Das letztere schneidet man außerdem zweckmäßig aus demselben grauen Papier, wie die beiden Quadrate oder stellt es mit derselben Tusche her. Bei sorgfältiger Beobachtung dieser Maßregeln sah ich den Helligkeitskontrast niemals ganz verschwinden; eine merkliche Abschwächung desselben infolge des Vergleichs ist freilich nicht in Abrede zu stellen. Trat der Kontrast ohne Anwendung des Lineals beiderseits in erheblicher Stärke auf, so blieb der Unterschied bei Gebrauch desselben in allerdings geringerem Grad als vorher sogar dann bestehen, wenn man den Blick hinreichend rasch von dem einen zum anderen Felde schweifen ließ und den Versuch wegen der sich bald bemerkbar machenden Nachbildwirkungen nicht zu oft hintereinander wiederholte. Eine totale Aufhebung des Kontrastes, die für eine ausschließlich psychologische Erklärungsweise der Kontrasterscheinungen im Gebiete des Lichtsinns schwer in die Wagschale fallen würde, kann nach den gemachten Darlegungen weder im Wundtschen noch im Helmholtzschen Versuch unzweifelhaft nachgewiesen werden. Doch legt die beobachtete Herabsetzung der Kontraststärke die Vermutung nahe, daß psychologische Momente bei dem Farben- und Helligkeitskontrast hier ebenso mitwirken können, wie bei den sogenannten Kontrasterscheinungen in anderen Sinnesgebieten.

Nachdem im obigen die noch heute viele Freunde zählende Helmholtzsche Auffassung in den Hauptpunkten beleuchtet ist, soll hier noch die davon etwas abweichende, ebenfalls auf einer Urteilstäuschung basierende Erklärung Auberts ihre Stelle finden. »Sind die Differenzen zwischen zwei Empfindungen oder Wahrnehmungen sehr groß«, sagt Aubert[1]), »so sind wir wenig geneigt, sie miteinander zu vergleichen; einen Kirchturm und eine Stecknadel vergleichen wir nicht miteinander, ebensowenig eine Schnecke mit einer Lokomotive . . ., ebenso fällt uns der Vergleich zwischen einem intensiven Rot und einem reinen Weiß schwer: deswegen erscheint uns Rot rot und Weiß weiß; bedecken wir aber, wie in Meyers Versuch, ein weißes Quadrat auf rotem

1) Physiol. d. Netzhaut S. 389.

Grunde mit einem weißen durchscheinenden Papier, so erscheinen uns zwei wenig unterschiedene Weiß, die wir sofort vergleichen; und indem wir das rötliche Weiß für weiß halten, glauben wir, das reine Weiß sei grün.« Was die letztere Behauptung anbetrifft, so habe ich in der Tat durch Prüfungen am Farbenkreisel bestätigt gefunden, daß ganz beträchtliche Portionen vor allem der sogenannten beruhigenden Farben zu Grau hinzugemischt werden können, ohne daß die Farbenqualität als solche erkannt wird; je weniger dabei die Aufmerksamkeit gerade auf diesen Punkt gerichtet ist, desto größere Farbenquantitäten sind notwendig, um dem farbigen Reizwerte Geltung zu verschaffen; aber auch bei angespanntester Aufmerksamkeit erreichen die erforderlichen Quantitäten eine nicht geringe Höhe. Besonders zeichnete sich nach der besagten Richtung ein aus grünem und blauem Farbstoff gemischtes Blaugrün aus, das subjektiv einen verhältnismäßig gesättigten Eindruck machte, trotzdem aber in Doppelsektoren von zusammen 50° Zentriwinkel auf eine graue Scheibe von gleicher Helligkeit gesetzt werden mußte, um bei der Rotation selbst bei intensivster Aufmerksamkeit einen eben merklichen bläulichen Ton zu geben. Die aus denselben beiden Farbstoffen gewonnenen einfachen Qualitäten Grün und Blau drängten sich bereits in viel geringeren Quantitäten der Empfindung auf, wie ja überhaupt die durch Mischung verschiedenfarbiger Pigmente dargestellten Farbentöne durchweg geringere Sättigung besitzen als die aus einfachen Pigmenten hergestellten. Was nun aber das von Aubert gebrachte Beispiel anbetrifft, so scheint mir dasselbe sehr unzweckmäßig gewählt; denn gerade Rot ist diejenige Farbe, die noch am ehesten ihren spezifischen Ton geltend macht. Eine Kombination von 6° Rot und 354° Grau erschien den meisten Beobachtern bereits deutlich rötlich; eingeübte Versuchspersonen erkannten den rötlichen Schimmer noch etwas früher, und zwar bei einer Zusammensetzung der betrachteten Fläche von 4° Rot und 356° Grau. Viel wichtiger jedoch als die Höhe der Reizschwelle für die eine oder die andere Farbe ist für die vorliegende Frage die Tatsache, daß all die Beobachter, welche das mit geringen Farbenportionen ausgestattete Feld für grau hielten — sei es nun, daß die Reizschwelle in Wirklichkeit noch nicht erreicht oder auch schon ein wenig überschritten war —, einen objektiv grauen Streifen innerhalb der schwachfarbigen Umgebung

komplementär zu der objektiv vorhandenen Qualität gefärbt sahen.

Das objektiv farbige Reizmittel büßt also in den betrachteten Fällen seinen farbigen Reizwert ein zugunsten des Reizerfolges des farblosen Feldes, wodurch an Stelle der bloßen Grauempfindung die Empfindung der Komplementär- oder Gegenfarbe ausgelöst wird. Daß nnn aber gerade die Komplementärfärbung auftritt, wird weder durch die Versuche selber, noch durch die Auseinandersetznngen Auberts in irgendeiner Weise verständlich. Aubert geht stillschweigend von der Annahme aus, daß Komplementärfarben unmittelbar als zueinander kontrastierend empfunden werden, etwa wie die Eindrücke des Hellen und des Dunkeln, des Warmen und Kalten, des Großen und Kleinen. Aber man fragt sich vergebens, worin denn eigentlich der Gegensatz beispielsweise zwischen Rot und Grün, Gelb und Blau in unserem unmittelbaren Bewußtsein zu suchen sei. In der direkten Auffassung ist die Grünempfindung zur Rotempfindung ebensowenig entgegengesetzt wie zur Blau- oder Gelbempfindung. Psychologisch dürften daher sämtliche Farbenempfindungen als zueinander koordiniert zu gelten haben. Der Laie ist nicht imstande, zu irgend einer Farbe die Kontrastfarbe herauszufinden, und doch ist er keinen Augenblick im Zweifel zu sagen, welche Färbung bei Simultankontrast das induzierte Feld zeigt. Hieraus kann mit großer Wahrscheinlichkeit der Schluß gezogen werden, daß die in Rede stehende subjektive Farbenempfindung als solche in der eigenartigen Beschaffenheit unseres Sehorgans ihren Grund hat oder — um mit Mach-Hering zu reden — auf der Wechselwirkung der Erregung der Netzhautstellen beruht. Doch scheint es ebenso gewiß — und damit entfernen wir uns von Hering, der mit einer rein physiologischen Deutung auszukommen glaubt —, daß bei der Auffassung der Intensität dieser subjektiven Empfindung psychische Momente in hervorragender Weise mit in Frage kommen. Die nähere Ausführung und Begründung dieses vorerst noch als Hypothese dastehenden Satzes soll an späterer Stelle nach Beibringung weiterer Daten versucht werden.

## II. Vorbereitende Untersuchungen.

Ausgehend von dem H. Meyerschen Versuche, besteht nun die nächstliegende Aufgabe darin, möglichst erschöpfend die objektiven Veränderungen aufzusuchen, welche die durchscheinende Decke in dem Aussehen der betrachteten Objekte hervorruft. Als diese Veränderungen, welche ein graues Scheibchen auf farbiger Unterlage erfährt, wenn man über das Ganze ein weißes Seidenpapier breitet, dürften die folgenden anzusehen sein:

1) Die Umrißlinie des grauen Papierschnitzels verliert an Deutlichkeit und Schärfe;

2) Das Scheibchen tritt scheinbar zurück in die Ebene der farbigen Fläche infolge der Erschwerung der Akkommodation;

3) Die größeren oder geringeren Ungleichheiten innerhalb beider Felder, soweit sie etwa von unregelmäßigem Auftragen der Farbenpigmente herrühren oder durch Unebenheiten des Papiers bedingt sind, verschwinden gänzlich;

4) Farbiges und graues Objekt werden weißlicher bzw. heller;

5) Die Sättigung des ersteren — des sogenannten induzierenden Feldes — nimmt infolgedessen ab;

6) Das graue — reagierende oder auch induzierte — Feld, in welchem ohne Flordecke geringe oder auch gar keine Färbung zu entdecken ist, nimmt aufs deutlichste die Komplementärfarbe seiner Umgebung an.

Wie man sofort sieht, hängen die Punkte 1—3 so eng miteinander zusammen und bedingen sich wechselseitig so sehr, daß eine getrennte Behandlung dieser drei Momente nicht zweckmäßig ist, sondern von vornherein ein Zusammenschmelzen derselben sich empfiehlt; lehrt doch schon die tägliche Erfahrung, daß, je verwaschener die Umrisse eines Gegenstandes sind, desto schwieriger es ist, ihn in der unmittelbaren Anschauung aus der Ebene seines Hintergrundes loszulösen; und umgekehrt wächst mit der Schwierigkeit der Akkommodation die Verwaschenheit der Konturen, was man beim Aufsetzen einer für das Auge nicht passenden Brille leicht bestätigt findet; mit der geringeren Deutlichkeit der äußeren Grenzlinien eines Körpers aber nimmt in diesem Fall auch die Unbestimmtheit seiner einzelnen Teile zu. Sodann ist die unter 5 angegebene Veränderung — Verminderung der Sättigung — eine direkte Folge von 4, da ja jede Vermehrung der Weißlichkeit

einer Farbe letztere zugleich weniger gesättigt macht. Diese fünf ersten Bedingungen, welche zusammenwirkend die Veränderung unter 6 zur Folge haben, können demnach in zwei Hauptbedingungen zusammengefaßt werden, so daß der experimentelle Teil unserer Aufgabe als erledigt zu betrachten sein dürfte, wenn festgestellt ist die Abhängigkeit der Kontraststärke:

A. Von der *Schärfe der Konturen*;

B. Von dem *Grade der Sättigung* der induzierenden Farbe.

Das Ziel dieser Untersuchungen hat darauf hinauszugehen, in jedem Einzelfalle die Größe des Kontrastes *zahlenmäßig* zu bestimmen; die zu diesem Behuf erforderlichen Messungen werden zweckmäßig mit Hilfe des Farbenkreisels ausgeführt. Ehe ich jedoch diese in der Hauptsache quantitativen Arbeiten und ihre Resultate mitteile, sei mir gestattet, zuvor noch einige mehr qualitative Vorversuche anzugeben, denen indessen nicht bloß die Rolle von vorbereitenden, sondern auch von ergänzenden und kontrollierenden Versuchen zuerteilt werden kann.

Es handelt sich im wesentlichen darum, durch unmittelbare Vergleichung je zweier oder mehrerer Objekte dasjenige herauszufinden, welches den relativ stärksten Kontrast aufweist. Dem Beobachter werden z. B. fünf Blätter A, B, C, D, E zu je zweien vorgelegt mit der Aufforderung, jedesmal das den höheren Kontrast entwickelnde Blatt zu bezeichnen; sodann erhält er sämtliche Blätter zugleich, um sie nach der Stärke ihrer Kontrastfärbungen zu ordnen. Durch diese doppelte Art des Vergleichens erhält man eine Kontrolle der Resultate und zugleich ein Maß für die Sicherheit des Urteils der Versuchsperson. Die in solcher Weise angestellten Versuche gliedern sich eng den späteren messenden Untersuchungen an und zerfallen der Hauptsache nach in solche, bei denen die Deutlichkeit der Umrisse, und in solche, bei denen die Sättigungsstufe der induzierenden Farbe variiert wird.

## A. Abhängigkeit der Kontraststärke von der Schärfe der Konturen.

Was diesen Punkt anbelangt, so können sich qualitative Versuche nur in einem ziemlich bescheidenen Rahmen bewegen. — Zunächst ist es notwendig, Objekte mit möglichst deutlicher Kontrastfärbung zu gewinnen. Zu diesem Zwecke bedient man sich am besten *farbig gestreifter Papiere* (Fig. 1) mit grauen Zwi-

scheustreifen, welch letztere infolge der von zwei Seiten stattfindenden Induktion viel gesättigter gefärbt erscheinen, als wenn die Induktion nur von einer Seite her erfolgte; außerdem scheint der Umstand, daß mehrere gleichartige Kontrastfelder simultan geboten werden, zur größeren Deutlichkeit der Färbung beizutragen.

Man trage also eine und dieselbe Nuance einer Farbe mittels eines Haarpinsels in 8 mm breiten Streifen auf 5 Oktavblätter guten weißen Schreibpapiers auf und überpinsele dann die freibleibenden weißen Streifen, welche eine Breite von 5 mm haben mögen, mit stark verdünntem Pariser Schwarz, so daß die grauen Streifen ungefähr die gleiche Helligkeit bekommen wie die farbigen. Sämtliche 5 Blätter besitzen noch ein genau übereinstimmendes Aussehen, zeigen also auch alle denselben Grad des Kontrastes. Zieht man nun aber bei 4 Blättern die Grenzen zwischen farbigen und farblosen Feldern mit tiefschwarzer Tinte oder ebensolcher Tusche aus, und zwar so, daß man diese Berührungslinien bei den aufeinander folgenden Blättern auf Kosten der grauen Streifen breiter und breiter werden läßt — denn die farbigen Streifen dürfen nichts an ihrer Breite einbüßen, damit ihre Induktionskraft nicht alteriert werde —, so sinkt die Kontraststärke sukzessiv mit dem Breiterwerden der Grenzlinien.

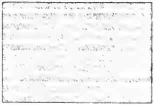


Fig. 1.

Der Augenschein lehrt also unmittelbar, daß die Kontrastwirkung farbiger Flächen um so stärker ist, je mehr die trennenden Linien zurücktreten. Allerdings wird in unserem Versuche mit der größeren Deutlichkeit und Breite der Grenzlinien auch zugleich eine größere Entfernung des reagierenden Feldes von dem induzierenden bedingt, und es fragt sich, ob es nicht möglich sei, die Konturen bloß in ihrer Schärfe zu verändern, während ihre Breite dieselbe bleibe. Die Antwort auf diese Frage ist nicht leicht. In der Regel werden die beiden Momente der größeren Schärfe oder Deutlichkeit von Linien und der größeren Breite zusammenfallen. Aber es gibt auch Fälle, in denen dies nicht so deutlich zum Ausdruck kommt, wo man vielmehr sehr bedeutende Unterschiede in der Schärfe der Umrisse beobachtet, ohne von Linien im gewöhn-

lichen Sinne des Wortes, Linien mit einer gewissen Breite, überhaupt etwas wahrzunehmen. Sehr scharfe Konturen bemerkt man beispielsweise da, wo zwei Farben oder Helligkeiten stark voneinander abstechen, wenn dieselben auch gar nicht durch besondere Linien voneinander getrennt sind; schwach konturiert hingegen erscheinen Objekte, die in ihrem Aussehen wenig voneinander differieren und daher an den Berührungsstellen keinen Kontrast entwickeln. Es wird nun unsere Aufgabe sein, im folgenden einige Beispiele zu geben, bei denen das Kontrastfeld verschieden starke Umrisse besitzt, ohne daß es durch ausgezogene Linien von dem induzierenden Felde getrennt wäre.

Ein solches Beispiel besitzen wir bereits in der oben[1]) erwähnten, von Helmholtz angegebenen Modifikation des Meyerschen Florversuchs. Richtet man — wie Hering empfiehlt[1]) — die Beleuchtung für das oberhalb des Seidenpapiers befindliche Scheibchen so ein, daß seine Umrisse ebenso verwaschen erscheinen wie die des untenliegenden Scheibchens und beide auch in der Helligkeit miteinander übereinstimmen, so werden beide Scheibchen gleich deutlich die Kontrastfärbung aufweisen. Sind jedoch die genannten Bedingungen nicht erfüllt, d. h. machen sich die Konturen des oberen unbedeckten Scheibchens stark bemerkbar, so verschwindet seine Färbung fast vollständig.

In ähnlicher Weise nun wie die Flordecke ein Verwischen der Grenzen gestattet, ohne dabei besondere Trennungslinien erst beseitigen zu müssen, bildet der Farbenkreisel ein bequemes Hilfsmittel, um die Umrisse von Flächen schwächer zu machen, indem durch das Schwanken der Farbenscheibe bei der Rotation ein — wenn auch noch so minimales — Hin- und Herschwingen der Berührungslinie zwischen induzierendem und reagierendem Felde veranlaßt wird, und infolgedessen die beiden Felder ohne scharfe Scheidung ineinander überzugehen scheinen. Trägt man eine beliebige Farbe — wie oben — in 8 mm breiten Streifen auf ein Oktavblatt weißen Schreibpapiers und läßt dazwischen 5 mm breite weiße Streifen, welche man grau überpinselt, und stellt sich dann eine Farbenscheibe von genau derselben Sättigung her, so wird letztere auf objektiv grauen Ringsektoren innerhalb ihrer Fläche beim Rotieren am Kreisel einen bedeutend höheren Kontrast ent-

1) Vgl. S. 427.

wickeln, als ihn das gestreifte Oktavblatt zeigt. Es ist dabei ganz gleichgültig, ob die Breite des Kontrastfeldes am Kreisel 2 oder 5 cm beträgt, nnd ob man das ruhende Blatt in den Dimensionen der rotierenden Scheibe oder auf die beschriebene Art herstellt: in allen Fällen findet man bei direktem Vergleich am Kreisel stärkere negative Indnktion als bei dem ruhenden Objekt.

Besonders auffällig ist dieser Unterschied bei Anwendnng von stark gesättigtem Rot als induzierender Farbe; doch habe ich anch bei allen übrigen nntersnchten Farbentönen die beschriebene Beobachtung ansnahmslos bestätigt gefunden. Die benntzten Pigmente, die sämtlich von möglichst maximaler Sättigung waren, ließen bei Betrachtung der Oktavblätter in den reagierenden Streifen entweder gar keine oder geringe komplementäre Färbnng aufkommen. Bei einem glanzlosen Karminrot entdeckte kaum eine der mehr als 50 Personen, denen die Blätter zur Benrteilnng vorlagen, eine Spur von Kontrastfärbung; bei einem leicht glänzenden ganz ähnlichen Karminrot, bei Orange und Gelb war ein sehr geringer Kontrast zn erkennen, bei Grün, Grünblan, Blan nnd Violett trat derselbe in etwas stärkerem Grad auf. In den meisten Fällen, das erste Karminrot ausgenommen, schwankten die Urteile zwischen »Grau« nnd »Leicht bläulich — Leicht rötlich« nsw. — Manche Personen, besonders ungeübte, vermögen sehr schwer schwache Färbungen als solche zu erkennen; sie kommen meistens, obwohl sie sonst vollkommen farbentüchtig sind, über das Urteil »Grau« oder »Farblos« nicht hinans, wo andere Personen bereits ausgesprochene Farbenempfindnng haben. Dies gilt nicht bloß für snbjektive, sondern anch für objektive Farben. — Die Unsicherheit in der Benrteilung des Kontrastes verschwand sofort, als die vorigen Farben, in geeigneter Weise am Kreisel angebracht, ihren Kontrast entwickeln konnten. Nnn fiel die komplementäre Färbung des reagierenden Feldes jedermann sogleich in die Augen. Nnr bei Karminrot bezeichneten zwei Beobachter die Kontrastfarbe als Grau; nach einiger Einübnng aber erkannten beide die Färbnng sehr deutlich, nnd ihre Aussagen bei den späteren qnantitativen Messnngen lieferten mit den Resnltaten der übrigen Vp. gut übereinstimmende Zahlenwerte.

Die Frage, warum eine Farbe am Kreisel erheblich stärkeren Kontrast entwickelt als im ruhenden Znstand, ist nach der Art

unserer Problemstellung zum Teil schon beantwortet. Offenbar hängt die Erscheinung auf das innigste mit der größeren **Verschwommenheit der Konturen** zusammen; aber so stark dieses Moment auch in die Wagschale fallen mag, so scheint es mir doch nicht vollständig auszureichen, um die beträchtliche Kontrastdifferenz zwischen ruhendem und rotierendem Felde zu erklären. Ich habe mit der peinlichsten Sorgfalt wiederholt versucht, im ruhenden Felde die Bedingungen des Kreisels nachzuahmen durch sehr gleichmäßiges Auftragen der Farben und künstliches Verschwommenmachen der Grenzen; aber der Erfolg befriedigte die Erwartungen nicht entfernt. Darum scheint bei rotierenden Flächen noch ein zweiter Faktor hinzuzukommen, der ruhenden Flächen fehlt und auf den meines Wissens bis jetzt nicht aufmerksam gemacht worden ist, nämlich der **Glanz**. Ich habe nämlich subjektiv die Empfindung — und von verschiedenen Mitbeobachtern wird dieselbe geteilt —, daß farbige Papiere, die bei ruhigem Daliegen ein mattes Aussehen und eine rauhe Oberfläche besitzen, bei der Rotation am Kreisel gleichmäßig glatt scheinen und einen fast leuchtenden Eindruck machen. Es fällt mir dabei unwillkürlich die gleiche Erscheinung bei, die man häufig auf Kinderspielplätzen zu beobachten Gelegenheit hat: daß nämlich Knaben ihren Kreisel mit Blau- und Rotstift bemalen oder mit schmutzigfarbigen Papierfetzen bunt bekleben, um dann, nachdem sie ihr Spielzeug mit der Peitsche in Bewegung gesetzt haben, statt der fragwürdigen Kritzeleien die schönsten regelmäßigen Farbenringe zu erhalten; nicht die gleichmäßige Nuancierung der Farben ist dabei das hauptsächlich in die Augen Fallende, sondern der matte **Glanz**, den sie durch die Bewegung des Kreisels gewinnen.

Die Entstehung dieses Phänomens bei Flächen, welche in der Ruhe die auffallenden Lichtstrahlen diffus reflektieren, dürfte nicht allzu schwer zu erklären sein. Jedes nichtglänzende Papier besitzt eine Oberfläche von größerer oder geringerer Rauhigkeit; letztere kommt dadurch zustande, daß zahllose unendlich kleine Körperchen von unregelmäßiger Gestalt nebeneinander gelagert sind. Treffen nun Lichtstrahlen auf diese Körperchen, so werden sie von den Seitenflächen derselben nach allen Richtungen hin zurückgeworfen. Bei einer bestimmten Lage des Papiers gelangen demnach nur Lichtstrahlen von ganz zerstreut liegenden Punkten in das Auge, während die von anderen Punkten reflektierten Strah-

len vorbeigehen. Wird die Papierfläche nun in eine hin- und hergehende oder rotierende Bewegung versetzt, so treten an die Stelle von solchen Punkten, die eben keine Strahlen ins Auge sandten, Punkte der ersteren Art bzw. solche, welche in der neuen Lage Licht der Netzhaut zuschicken. Ist die Bewegung eine hinreichend rasche, so werden sämtliche Punkte der Netzhaut, soweit dieselbe in das Gebiet der einwirkenden Lichtfläche fällt, wegen der positiven Nachwirkung der Lichtreize ziemlich gleich stark gereizt. Dadurch bekommen rotierende Scheiben fast ganz den Charakter regelmäßig reflektierender Objekte und scheinen daher eine glatte, leicht glänzende Oberfläche zu besitzen. Glänzende Farben aber entwickeln stärkere Kontraste als gleichgesättigte matte Farben, was man stets an farbigen, mit Firnis überzogenen Flächen bestätigt finden wird.

Das besprochene Phänomen am Kreisel läßt sich demgemäß durch die Annahme zweier parallel wirkender Faktoren: Erhöhung der Verwaschenheit der Konturen und Erzeugung eines leichten Glanzes ungezwungen und vollständig erklären. Es geht aus diesen Erörterungen außerdem hervor, daß bei sämtlichen am Kreisel ausgeführten quantitativen Bestimmungen des Simultankontrastes bereits eine Bedingung des Florkontrastes: nämlich die Verschwommenheit der Grenzen mit enthalten ist.

Endlich ist noch eine dritte Methode zu erwähnen, welche es ermöglicht, den Einfluß größerer Verwaschenheit der Konturen auf die Stärke des Simultankontrastes unmittelbar festzustellen: dies ist die Methode der Konturenverwischung mittels schwachgekrümmter Glaslinsen. Am zweckmäßigsten bedient man sich dabei einer Brille mit konvexen Gläsern von 1—2 Dioptrien je nach der Sehweite der Augen. Für schwach myopische Augen genügt in der Regel einfaches Fortlassen ihrer gewöhnlichen Brille, um die beabsichtigte Wirkung zu erzielen. Allzu undeutlich darf aber das Bild nicht werden, damit nicht ein vollständiges Ineinanderfließen der Eindrücke stattfindet.

Fixiert man nun das gegebene Objekt mit bloßem bzw. akkommodiertem Auge und schaut dann bei unveränderter Blickrichtung durch die konvexen Brillengläser, so wird man eine nicht unbeträchtliche Steigerung des Kontrastes bemerken; ebenso findet man umgekehrt, wenn man zuvor mit nicht akkommodiertem Sehorgan betrachtet und darnach die Konvexgläser plötzlich

wegnimmt, eine entsprechende Abnahme der subjektiven Färbung. Bei dem Verfahren muß man sorgfältig darauf achten, daß man gut fixiert, da geringe Blickschwankungen schon nach kurzer Zeit Sukzessivkontrast zu dem Simultankontrast hinzubringen; bei der Schwierigkeit, die Blickrichtung während des Akkommodationswechsels festzuhalten, ist es nötig, die Dauer des Versuchs nicht über einige Sekunden auszudehnen. Diese letztere Forderung ist auch aus dem Grund unerläßlich, weil der Simultankontrast — wie bekannt — die Tendenz besitzt, allmählich schwächer zu werden. Die wiederholte Umkehrung des Versuchs darf unter allen Umständen als die beste Probe auf das Exempel gelten und deshalb nicht versäumt werden. —

Es erhebt sich nun die Frage: Wird der Kontrast durch die Deutlichkeit der Konturen darum beeinträchtigt, weil letztere die farbigen und farblosen Felder mit Sicherheit als getrennte Objekte erkennen lassen und daher einer Urteilstäuschung im Sinne von Helmholtz vorbeugen; oder wird die Kontrastfärbung bloß deshalb herabgedrückt, weil nach Hering die Grenzlinien den auf den Rändern liegenden stärksten Kontrast verdecken und nur den schwächeren Innenkontrast sichtbar lassen? — Die Helmholtzsche Erklärungsweise erscheint darum unzureichend, weil das Phänomen nicht bloß dann eintritt, wenn induzierendes und reagierendes Feld zwei getrennte Objekte sind, sondern auch dann, wenn beide derselben Fläche angehören und sich nur in der Färbung voneinander unterscheiden. Aber auch die Auffassung Herings befriedigt nicht vollständig, weil gar keine ausgezogenen schwarzen Grenzlinien vorhanden zu sein brauchen, auf die der Randkontrast fällt, sondern daß ein starkes Abstechen der Felder voneinander zur Herabsetzung des Kontrastes genügt. Die Behauptung Herings, daß nach den Rändern hin der Kontrast am stärksten sei, ist — wie sich im folgenden noch wiederholt zeigen wird — richtig; daß also ausgezogene schwarze Linien den hervorstechendsten Teil desselben vernichten, kann daher nicht bestritten werden; aber der Umstand, daß das deutliche Abstechen der Felder an den Berührungsstellen für sich schon eine merkliche Beeinträchtigung des Kontrastes zur Folge hat, spricht stark für die Mitwirkung eines psychischen Faktors.

In ähnlicher Weise nun, wie bei dem Zustandekommen des Kontrastes überhaupt, scheinen psychische Momente auch bei der

Ausbreitung desselben über das Innere des reagierenden Feldes hin in Frage zu kommen. Ist das Feld nicht allzu breit, so ist von einem Unterschiede der Färbung innerhalb des ganzen Kontrastgebietes nichts zu merken, obwohl unzweideutig festgestellt werden kann, daß die Stärke der Farbe mit der Entfernung vom Rand abnimmt. Bringt man z. B. inmitten des reagierenden Feldes Linien an, die in passender Entfernung vom Rand annähernd parallel zu demselben verlaufen, so wird man die Beobachtung machen, daß die subjektive Farbenempfindung vor diesen Linien Halt macht. Färbt man etwa ein Oktavblatt mit einer Farbe, die lebhaften Kontrast entwickelt, am besten mit einem Blaugrün mäßiger Sättigung, und zwar derart, daß in der Mitte des Blattes ein grau zu überpinselnder Streifen von $1/3$ der Breite des Blattes freibleibt, so erscheint dieser Teil des Papiers in seiner ganzen Ausdehnung rötlich gefärbt. Zieht man jedoch im Kontrastfelde, ungefähr 2 cm beiderseits von den Grenzen entfernt, parallel zu diesen je einen schwarzen Strich, so ist jenseits dieser beiden Striche nach innen hin kaum noch etwas von einer Färbung zu erkennen. Recht deutlich tritt der Unterschied zutage, wenn man ein dünnes Seidenpapier über das Blatt breitet, so aber, daß die gezogenen Linien durch die Decke hindurch deutlich sichtbar bleiben; noch augenfälliger werden die Unterschiede, wenn man statt der Pigmente die später zu erwähnenden lichtstarken spektralähnlichen Farben als induzierende Objekte benutzt. Rücken die gezogenen Linien nach dem induzierenden Felde hin, so ist von einer gewissen Entfernung ab auch jenseits der Linien die Kontrastfärbung vorhanden, aber in merklich geringerer Stärke als diesseits. Bringt man die in Rede stehenden Geraden in der erstgewählten Distanz vom Rand in eine geringe Neigung zu letzterem, so läuft die Grenze des Kontrastes genau jenen Linien entlang. Zeichnet man endlich zwei nicht allzu stark von der Parallelen abweichende gebrochene oder geschweifte Linienzüge in das Kontrastfeld, so folgen ebenfalls die Konturen der subjektiven Farbe den gezeichneten Linien.

Besonders schön tritt die Erscheinung bei dem Simultankontrast auf, den ein farbiges Nachbild erzeugt. Projiziert man etwa das negative Nachbild einer kreisrunden farbigen Scheibe auf ein kleinkariertes graues Feld, auf welchem ein Polygon von beträchtlich größerem Umfang als die Scheibe markiert ist, so dehnt

sich bei geeigneter Wahl des Fixationspunktes der durch Simultankontrast zu dem primären negativen Nachbild entstehende äußere Farbenring dem polygonalen Linienzug entsprechend aus, und das primäre Nachbild paßt sich der Form der quadratischen Felder so innig an, daß statt einer kreisrunden Gestalt die eines Vielecks zustande kommt. Ist das Nachbild freilich allzu intensiv, so schließen sich seine Umrisse erst während des Zurückgehens des Sukzessivkontrastes den Quadratchen der karierten Fläche an. Der äußere Kontrastring lehnt sich aber jederzeit an die Umrisse des markierten Polygons an, wobei die Größe desselben innerhalb beträchtlicher Grenzen variiert werden kann. Farbige Felder mit geradlinigen Umrissen geben natürlich dieselbe Erscheinung. Fixiert man nun einen Punkt der geradlinigen Grenze eines farbigen Blattes eine Viertelminute und läßt dann das Nachbild auf eine gegen den Tischrand schiefliegende karierte Fläche fallen, so daß die gerade Grenzlinie des Nachbildes mit den Linien der karierten Fläche schiefe Winkel bildet, so nehmen die Umrisse treppenförmige Gestalt an; dabei nimmt aber das durch Simultankontrast erzeugte sekundäre Nachbild um so leichter diese Gestalt an, wenn der gebrochene Zug durch stärkeres Auszeichnen bereits hervorgehoben ist. Fehlt dagegen im Projektionsfelde jede Spur von Linien, so breitet sich die simultane Kontrastfärbung des Nachbildes ins Unbestimmte aus, so daß man keine sicheren Grenzen anzugeben weiß.

Diese Erscheinung ist offenbar in der auch sonst uns vielfach entgegentretenden psychologischen Tatsache begründet, daß wir allgemein leere bzw. empfindungslose Teile des Gesichtsfeldes mit Empfindungen ausfüllen, die den Nachbareindrücken entsprechen. So erscheinen der blinde Fleck im Auge und andere empfindungslose Stellen der Netzhaut mit Empfindungen ausgefüllt; und die Grenzen unseres Sehfeldes erweitern wir nach außen hin ins Unbestimmte, so daß wir unmittelbar (ohne eigens darauf gerichtete Versuche) nicht zu sagen vermögen, wie groß eigentlich unser Sehfeld in einem gegebenen Augenblick ist. In ganz derselben Weise werden wir in dem gleichmäßigen Gefärbterscheinen des reagierenden Feldes die unbestimmt begrenzte Ausbreitung der Kontrastfärbung als Folgewirkung eines psychischen, bzw. eines zentralen physiologischen Vorganges vermuten dürfen.

Um nun wieder zu unserem Ausgangspunkte, zu der Beein-

flussung des Simultankontrastes durch die Schärfe und Breite der Berührungslinien zurückzukommen, so hatten wir gesehen, daß in dem Beispiel der 5 farbiggestreiften Oktavblätter mit verschieden breiten Trennungslinien das Blatt ohne besonders ausgezogene Linien den stärksten Kontrast zeigt. Der Unterschied dabei im Vergleich mit den übrigen Blättern ist aber so wenig in die Augen springend, daß er ohne scharfe Aufmerksamkeit und Übung nicht leicht bemerkt wird. Breitet man jedoch ein Seidenpapier über das Blatt mit den relativ breitesten Grenzlinien, das zuvor den schwächsten Kontrast entwickelte, so kommt trotz deutlichen Durchschimmerns der Linien ein Kontrast zustande, der alle übrigen an Stärke weit übertrifft. Je gesättigter die induzierenden Farben auf die 5 Blätter aufgetragen sind, desto leichter ist die Kontrastdifferenz zwischen bedecktem Objekt mit breiten und unbedeckten Objekten mit schmalen Trennungslinien zu erkennen.

Zur weiteren Verfolgung dieser Frage stellte ich mir nun in einer größeren Mannigfaltigkeit von Farbentönen und Sättigungsgraden je 5 der beschriebenen Oktavblätter her, die unter sich nur in der Breite der Trennungslinien differierten, und fand dann ohne Anwendung einer Flordecke, daß bei planlosem Durcheinandermischen aller Gruppen von Blättern einige mit breiten Grenzlinien deutliche Kontrastfärbung, dagegen viele ohne ausgezogene Linien zum Teil schwachen, zum Teil auch gar keinen ausgesprochenen Kontrast aufwiesen; fand also, daß der Wegfall der Linien nicht ohne weiteres das Auftreten der subjektiven Färbung zur Folge hat. Es ergab sich bei den Versuchen, daß die trotz breiter Grenzlinien starken Kontrast zeigenden Blätter durchweg schwach gesättigte Induktionsfarbe besaßen, während die letztgenannten Blätter, deren Felder nicht durch besondere Linien voneinander abgegrenzt waren und doch keinen Kontrast entwickelten, sämtlich mit Farben größerer Sättigung ausgestattet waren.

Zieht man diese Tatsachen gebührend in Rechnung, so kommt man zu dem Schlusse, daß im Meyerschen Florversuch die Verwaschenheit der Konturen zwar die Verstärkung des Kontrastes fördernd beeinflußt, daß sie dieselbe aber nicht ausschließlich bedingt. Es liegt vielmehr die Wahrscheinlichkeit nahe, daß die bei Anwendung der Flordecke zu allererst in die Augen fallende Herabsetzung der Sättigung der induzierenden Farbe minde-

stens ebensoviel zur Kontrasterhöhung beitrage wie die größere Verschwommenheit der Konturen.

### B. Abhängigkeit der Kontraststärke von der Sättigung der induzierenden Farbe.

Mit der Behauptung, daß schwachfarbige Objekte stärkere Kontrastwirkung besitzen als Objekte mit höheren Farbenstufen, setzen wir uns direkt mit den Darlegungen namhafter Autoren wie Kirschmann[1]), der selber in dieser Frage ausgedehnte quantitative Bestimmungen ausgeführt hat, Ebbinghaus[2]) u. a. in Widerspruch. Diese Autoren behaupten nämlich ein proportionales Verhalten von Farbensättigung und Induktions- oder Kontrastwirkung, d. h. einer Zunahme der Sättigung solle ein entsprechendes Wachsen des Kontrastes parallel gehen. Dagegen stimmt unsere Behauptung überein mit der Ansicht von Helmholtz[3]), der — ohne zwar messende Untersuchungen im strengen Sinn angestellt zu haben — durch direkten Vergleich gefunden hat, daß weniger gesättigte Farben stärkere Kontraste erzeugen als satte Farben. Auch Schmerler[4]) ist zu ähnlichen Ergebnissen gelangt wie Helmholtz, freilich auch, ohne eigentliche quantitative oder messende Bestimmungen der Kontraststärken vorgenommen zu haben; außerdem leidet seine Versuchsanordnung an dem bereits von Kirschmann aufgedeckten Mangel, daß eine unabhängige Variation von Sättigung und Helligkeit der induzierenden Farbe nicht möglich war, daß vielmehr mit der beabsichtigten Erhöhung des Farbengrades auch die Helligkeit vermehrt, und infolgedessen natürlich die Sättigung wieder reduziert wurde. Daß aber diese Helligkeitserhöhung dabei so stark gewesen sei, daß überhaupt keine Sättigungssteigerung stattgefunden habe, dies erscheint zweifelhaft; darum kann auch den aus dieser Annahme gezogenen Folgerungen Kirschmanns nicht ohne weiteres zugestimmt werden.

Um die Frage womöglich durch messende Versuche zu entscheiden, stellte ich mir nun auf ähnliche Art wie oben 6 verschiedene Abstufungen jeder Farbe her, indem ich mit Wasser

1) Philosophische Studien Bd. VI.

2) Ebbinghaus, Lehrbuch der Psychologie, Berlin 1902.

3) Physiol. Optik., 2. Aufl. S. 549 ff.

4) Philosophische Studien Bd. I.

verdünnte flüssige Tuschen oder erdige Farben ein- oder mehreremal anf gutes weißes Schreibpapier auftrug, bis die gewünschte Nnance erreicht war. Die schönsten Farbentöne von fast spektraler Reinheit nnd Sättigung erzielte ich durch die von Günther Wagner in Hannover hergestellten unverwaschbaren flüssigen Ansziehtuschen, die wässerige Harzlösungen in schwachen Alkalien darstellen, aufgefärbt mit Anilinfarbstoffen der verschiedenen Art. Erdige Tuschen von Chenal-Paris u. a., die ich ebenfalls in ziemlicher Answahl benntzte, zeigen die eben genannten beiden Eigenschaften der Reinheit und Sättigung in weit geringerem Grad und sind auch nicht so haltbar, weshalb ich bei den späteren quantitativen Untersnchnngen ausschließlich jene flüssigen Tuschen verwandte, während ich bei den gegenwärtig in Rede stehenden qualitativen Versnchen anch erdige Farbstoffe mit in Anwendnng brachte.

Da eine doppelseitige Induktion eine weit stärkere subjektive Färbung des reagierenden Feldes zur Folge hat als eine bloß einseitige, so wurden die Farben wieder in 8 mm breiten Streifen anf weiße Oktavblätter aufgetragen nnd die 5 mm breiten Zwischenstreifen zum Ausgleich der Helligkeit mit stark verdünnter schwarzer Tusche (Pariser Schwarz) versehen. Es ist ratsam, behnfs sauberer Ansführung dieser Vorarbeiten die Streifen mit Bleistift dünn vorznzeichnen und das Anlegen der Farben auf einer znr Richtung der Streifen geneigten Unterlage vorzunehmen; andernfalls wird man viel Verdruß dabei erleben. Ebenfalls aus rein technischen Gründen empfiehlt es sich, das Schwarz stärker zu verdünnen, als zum Helligkeitsausgleiche gerade erforderlich ist, da man dann dnrch mehrmaliges Anftragen hintereinander viel sicherer die richtige Stufe des Grau erreicht, als wenn man dieselbe durch einmaliges Anftragen der als passend erachteten Verdünnung treffen wollte.

Ein jedes der 6 Blätter erhielt auf die beschriebene Weise eine ganze Anzahl parallel lanfender induzierender nnd reagierender Felder. Das Blatt Nnmmer 1 führte dabei die gesättigtste Nuance, die folgenden Blätter besaßen snkzessiv abnehmende Sättigungen, so daß das 6. Blatt die blassesten farbigen Streifen aufwies. Dementsprechend mnßten die Blätter nach ihren Nummern, von einem Dnnkelgrau anfangend, aufeinander folgend hellere nnd hellere Zwischenstreifen bekommen, da bekanntlich der Farbenkontrast

dann am besten zur Geltung kommt, wenn der Helligkeitskontrast ganz ausgeschlossen ist.

Nachdem so 66 Blätter in 11 verschiedenen Tönen hergestellt waren, konnte man hoffen, einigermaßen vollständige und zuverlässige Resultate zu finden. Sämtliche Blätter wurden mehreren Versuchspersonen vorgelegt, die übereinstimmend die schwache Kontrastwirkung des 1. Blattes der verschiedenen Farben bekundeten. Wie schon in dem Abschnitt über den Einfluß der Konturen auf die Kontraststärke mitgeteilt wurde, zeigte dieser Farbengrad der verschiedenen Töne folgende Wirkung: Karminrot ließ gar keinen, Zinnoberrot, Rotorange, Gelborange, Gelb, Gelbgrün äußerst schwachen, Grün, Grünblau, Blau, Blauviolett und Purpurviolett etwas deutlicheren Kontrast erkennen. Das Ergebnis war also, daß die gesättigtsten Nuancen der sogenannten erregenden oder positiven Farben (Rot bis Grün) auf Grau merklich geringeren Kontrast entwickelten, als dieselben Nuancen der beruhigenden oder negativen Farben (Grün bis Violett) unter gleichen Bedingungen. Ein solch abweichendes Verhalten der verschiedenen Farben hat zum Teil auch bereits H. Meyer beobachtet. In seinem Aufsatz über den Florkontrast[1]) sagt er nämlich: »Legt man einen schmalen Streifen graues Papier auf eine farbige Fläche, so erscheint bekanntlich dieser Streifen mit der Komplementärfarbe der Unterlage gefärbt. Dieser Versuch gelingt jedoch nicht immer gleich gut, am besten noch bei grüner Unterlage....«

Entwickeln so die ungefähr gleichen Sättigungen verschiedener Farbentöne[2]) ungleich starke Kontraste, so sind die Differenzen der verschiedenen Stufen innerhalb desselben Farbentons in bezug auf induzierende Kraft noch weit mehr in die Augen fallend. Geht man die 6 Blätter einer Farbe der Reihe nach einzeln durch nnd wendet nach dem Betrachten jedes Blatt wieder um, so findet man die Kontrastfärbung bei den Blättern Nummer 5 und 6, also den schwächst gesättigten, am deutlichsten ausgeprägt. Auch bei simultaner Vergleichung gelangt man, sofern die betrachteten Blätter in gewissen Abständen voneinander auf dem Tische liegen, zu diesem Ergebnis. Die subjektive Farbe macht sich dabei gegenüber der objektiven so nachdrücklich gel-

1) Poggend. Annalen Bd. 55. S. 170, 171.

2) Über den Vergleich der Sättigungsgrade verschiedener Farben miteinander s. unten.

tend, daß wir bei diesen beiden Blättern den Kontrast nicht bloß für den relativ dentlichsten, sondern auch für den absolut stärksten halten. Legt man jedoch die 6 Blätter wiederholt in verschiedener Reihenfolge nebeneinander, nnd zwar so, daß sich je zwei berühren nnd daher ein unmittelbarerer Vergleich möglich ist als vorher, so streiten sich die Blätter 3 nnd 4 nm den Vorrang der stärkeren Kontrastwirknng: in der ersten Hälfte des Farbenkreises vorzugsweise das 4., in der zweiten Hälfte das 3. Blatt. Doch ist es keine Seltenheit, daß eine oder die andere Versnchsperson auch bei diesem Vergleiche der Nummer 5 den Vorzng gibt. Man sieht also, daß bei der Abschätznng der Kontraststärke eines isoliert betrachteten Blattes dieselbe um so mehr gewinnt, je weniger gesättigt die induzierende Farbe ist; daß dagegen bei gleichzeitiger Vergleichnng der Kontraste verschiedener Blätter die einer mittleren Sättignng sich annähernden Nnancen am stärksten zn wirken scheinen.

Es wäre jedoch verfrüht, aus dieser Beobachtung den endgültigen Schlnß zu ziehen, daß die Farben geringer bis mittlerer Sättigung die absolnt stärkste Kontrastwirknng besitzen. Schon die Tatsache, daß in dem Falle des snkzessiven Vergleichs minimalste Sättigungen, in dem andern der simnltanen Vergleichnng etwas höhere Grade bevorzugt werden, lehrt unzweifelhaft, daß dieselben physiologisch übereinstimmenden Eindrücke je nach änßeren Umständen verschieden empfunden werden. Wie groß die Unterschiede in jedem Falle sind, das ist aber mit einiger Sicherheit nur durch messende Untersuchnngen festznstellen. Darum können wir die bis jetzt gefundenen Resultate nnr in der folgenden einschränkenden Fassnng zum Ansdruck bringen: In der unmittelbaren Anschaunng erzeugen schwach gesättigte Pigmentfarben dentlichere Kontraste als gesättigte.

Die Untersnchnngen mit schwachfarbigen Pigmenten führten noch weiterhin zu interessanten Beobachtungen. Es wurde eine ganze Anzahl minimal gesättigter Oktavblätter der verschiedenen Farben anf die oben beschriebene Art präpariert, wobei die farblosen Zwischenstreifen znm Ausgleich der Helligkeit wieder mit einer starken Verdünnung von Pariser Schwarz überpinselt wurden. Die Kontrastfärbung der granen Felder erwies sich in dieser Serie von Blättern als so stark im Verhältnis zur objektiven Färbung der induzierenden Streifen, daß eine Reihe von

Beobachtern, die zum Teil mit der Theorie der Kontrasterscheinungen gut vertraut sind, die subjektive Farbe für die objektive, die wirklich anfgetragene Farbe aber für die indnzierte hielt. Besonders bei abgeschwächter Belenchtnng war die Täuschung eine vollkommene. Sie blieb nngeändert bestehen, als in einer nenen Serie von Blättern die induzierenden farbigen Streifen bloß 5 mm, die reagierenden granen Streifen dagegen 8 mm Breite erhielten.

Es verdient hier noch ansdrücklich betont zn werden, daß bei den meisten dieser Versnche die betrachteten indnzierenden und reagierenden Felder nicht etwa, wie leicht vermutet werden könnte, ein von Gran so wenig differierendes Anssehen hatten, daß die Unsicherheit des Urteils mit der Undeutlichkeit der farbigen Eindrücke zu erklären wäre; vielmehr zeigten die Felder ausgesprochen farbigen Charakter. Die Stärke der snbjektiven Farbenempfindung erfuhr anch dann keine Verminderung, wenn die betreffende Farbe nicht bloß als Kontrastfärbnng anftrat, sondern auch behufs direkter Vergleichung objektiv im Gesichtsfelde vorhanden war. Es wurden beispielsweise zwei anf die zuletzt beschriebene Art vorbereitete Blätter eines mit schwach orangenen, das andere mit ebensolchen blanen induzierenden Streifen von 5 mm Breite nebeneinander auf den Tisch gelegt und mehrere Versnchspersonen aufgefordert, die objektive Färbung eines jeden Blattes anzngeben. In den meisten Fällen wurde das orange gefärbte Blatt für blan, das blaue aber für orange gehalten; selten wurden beide Färbungen richtig angegeben. Legt man ein rot und ein grün gestreiftes Blatt nebeneinander, so tritt bei Betrachtung des letzteren die Täuschung fast regelmäßig ein; bei dem ersteren hingegen ist zwar anch ein deutlicher Kontrast sichtbar, aber die rote objektive Farbe drängt sich anch bei der minimalsten Sättigung dem Beobachter so stark anf, daß fast niemals die beabsichtigte Täuschung znstande kommt. Diese Sonderstellung des Rot, die in abgeschwächtem Grade sich anf Orange und Gelb erstreckt, ist auch bei den folgenden Versnchen immer wieder zntage getreten.

Die gefundenen Resultate zeigen, daß in allen Fällen der erhöhte Kontrast mit der verminderten Farbensättignng in ursächlichem Zusammenhange zu stehen scheint. Diese Tatsache wirft ein helles Licht auf die bei dem Florversuch Meyers beobachteten Erschei-

nungen, bei dem die gleichen Bedingungen vorhanden sind. Dies bestätigen auch einige weitere Versuche.

Bedient man sich wieder wie oben der 6 abgestuften Oktavblätter einer jeden Farbe und benutzt als Flordecke ein tadellos weißes Seidenpapier, so gelingt es sehr leicht, einen der stark gesättigten Töne, z. B. das Blatt Nummer 1, einem Blatte von geringerer Sättigung, etwa Nummer 2 oder 3, fast vollkommen gleichzumachen. Durch eine doppelte Lage Seidenpapier wird dasselbe Blatt in seinem Farbengrad ungefähr auf die 4. Stufe gebracht. Der hauptsächlichste Unterschied zwischen dem bedeckten 1. Blatt und den unbedeckten Blättern höherer Stufen besteht natürlich in der geringeren Deutlichkeit der Konturen des ersteren. Doch ist die Verschwommenheit derselben nicht so stark, als daß unkundige Personen von dem Vorhandensein einer Decke überhaupt etwas merkten, vorausgesetzt, daß die Ränder der letzteren verdeckt oder den Rändern der Unterlage gut angepaßt sind. Mehrfache Lagen des durchscheinenden Papiers beseitigen zwar diese Täuschung; die Erfolge bezüglich der veränderten Sättigung und Kontrastwirkung sind jedoch analoge, und man ist imstande, durch passende Wahl der Bedeckung ein Blatt mit stärker gesättigten Farbenstreifen einem beliebigen Blatte höherer Nummer, d. h. niederer Sättigung, bis auf die geringen Differenzen der Konturenschärfe gleichzumachen. — Mit großer Wahrscheinlichkeit kann daher für die relativ starke Kontrastwirkung im Meyerschen Versuch die verminderte Sättigung der Induktionsfarbe als das Hauptmoment geltend gemacht werden. —

Die vorstehend beschriebenen Versuche geben bereits die Hauptrichtungen der vorliegenden Arbeit an. Die nun folgenden quantitativen Kontrastbestimmungen, welche den weitaus größeren Teil der Zeit in Anspruch nahmen, hatten nun die Aufgabe, die gefundenen Resultate in exakterer Weise durchzuprüfen und neben den Pigmentfarben im reflektierten auch lichtstarke Farben bei durchfallendem Licht in Betracht zu ziehen. Außerdem sollte noch der Helligkeitskontrast in den Bereich dieser messenden Untersuchungen gezogen werden. Der größeren Einfachheit der Versuchsbedingungen halber möge dieser letztere Kontrast, dessen Untersuchung zeitlich den Farbenkontrastmessungen nachfolgte, hier zunächst seine Besprechung finden.

## III. Quantitative Versuche.

Sämtliche Kontrastmessungen wurden am Kreisel ausgeführt. Es ist oben schon darauf hingewiesen worden, daß bei derartigen Messungen ohne weiteres eine Bedingung des Florkontrastes, nämlich der Einfluß der Konturenverwaschenheit, in die Resultate mit eingeht. Wenn daher im Späteren die Stärke des »gewöhnlichen Simultankontrastes« zahlenmäßig angegeben ist, so beziehen sich solche Zahlenwerte stets auf eine Art schwachen »Florkontrastes«; daneben wird auch noch von einem verstärkten Florkontrast die Rede sein, der durch weiteres Verschwommenmachen der Konturen zustande kommt. Auf das Hilfsmittel des Kreisels konnte darum nicht verzichtet werden, weil eine exakte Kontrastmessung im ruhenden Felde bei Pigmenten auf anderem Wege überhaupt schwer ausführbar sein dürfte. Aber auch bei Anwendung durchgehenden Lichts empfiehlt sich die Methode, weil sie die verhältnismäßig genauesten Einstellungen erlaubt, und weil bei solchem Lichte die Bedingungen des ruhenden Feldes annähernd hergestellt werden können. Die geringe Kontrasterhöhung infolge des Hin- und Herschwankens der Grenzlinien fällt überdies nicht besonders in die Wagschale, weil die gemessenen Zahlenwerte nur insofern Bedeutung haben, als sie die funktionale Beziehung des Kontrastes zu gewissen unabhängigen Veränderlichen: Sättigung, Helligkeit usw. in ihrem gesetzmäßigen Verlauf erkennen lassen, und ihre absolute Größe daher zurücktritt.

Auf die numerische Größe des Kontrastes kommt es also bloß in dem Sinne an, als durchgängig hohe Beträge die Art des Abhängigkeitsverhältnisses deutlicher erkennen lassen als niedrige, indem bei jenen die in empirisch gefundenen Werten unvermeidlich enthaltenen Beobachtungsfehler minder störend wirken als bei diesen. Aus diesem Grunde sind die Versuchsbedingungen zweckmäßig so zu wählen, daß möglichst starke Kontraste zustande kommen.

Bekanntlich ist die induzierende bzw. kontrasterregende Kraft eines gegebenen Farben- oder Helligkeitsgrades um so größer, je mehr die induzierende Fläche an Ausdehnung die induzierte übertrifft; darum wurde das induzierte Feld durchweg kleiner ge-

wählt als das induzierende. Aus dem gleichen Grund ist eine doppelseitige Induktion zu bevorzugen, dergestalt, daß das reagierende Feld zwischen zwei induzierenden Flächen von einerlei Charakter zu liegen kommt. Leider ist die Methode doppelseitiger Einwirkung nicht in allen Fällen gleich gut anwendbar; besonders dann nicht, wenn das reagierende Feld bei fixierter Blickrichtung mit einem seitlichen Felde verglichen werden soll. Behufs sicherer Vergleichung ist in diesem Falle das Vergleichsfeld unmittelbar neben dem reagierenden Felde anzubringen und daher eine Induktion von jener Seite her ausgeschlossen. Die nachfolgenden Versuche scheiden sich demnach nicht bloß in solche über Helligkeits- und Farbenkontraste, sondern auch in solche mit einseitiger und doppelseitiger Induktion. Bei den Farbenkontrasten können beide Messungsweisen zur Anwendung kommen, beim Helligkeitskontrast hingegen empfiehlt sich bloß die erste Art der Induktion, weil bei ihm auf ein Vergleichsfeld nicht verzichtet werden kann.

Das Prinzip der Kontrastmessung bestand darin, entweder dem reagierenden grauen Felde, das (bei den Farbenkontrasten) in seiner Farbe verändert erschien, so viel von der induzierenden Farbe beizumischen, bis das reine Grau zum Vorschein kam, oder (bei den Farben- und Helligkeitskontrasten) das reagierende Feld ganz unverändert zu lassen und ein drittes, sog. Vergleichsfeld, hinzuzunehmen und dasselbe so zu variieren, bis es dem reagierenden Felde gleich geschätzt wurde. Die Quantität der Zumischung bzw. der Unterschied zwischen Vergleichs- und Kontrastfeld gibt dann das Maß ab für die Stärke des Kontrastes. Je mehr von der induzierenden Farbe dem reagierenden oder Kontrastfelde beigegeben werden muß, damit die Färbung verschwindet, oder je höher die Differenz zwischen Kontrast- und Vergleichsfeld ausfällt, wenn beide subjektiv gleich erscheinen, um so stärkerer Kontrast ist vorhanden.

Da alle Messungen sowohl an Pigmenten — farbigen und schwarz-weißen — als auch an lichtstarken Farben und Helligkeiten angestellt wurden, so lassen sich sämtliche Untersuchungen in folgendes Schema bringen:

A. Helligkeitskontrast (einseitige Induktion):
   1) von weißen und schwarzen Pigmenten;
   2) von starkem und schwächerem farblosem Licht.

B. Farbenkontrast:
 1) von farbigen Pigmenten
  a. doppelseitige Induktion,
  b. einseitige Induktion;
 2) von lichtstarken Farben bei durchfallendem Lichte (einseitige Induktion).

### A. Helligkeitskontrast.

1) Kontrast weißer und schwarzer (grauer) Pigmente.

Der Helligkeitskontrast bietet ganz analoge Erscheinungen wie der Farbenkontrast. Ein mittleres Grau empfängt auf dunkelm Grund eine Aufhellung, auf heller Unterlage hingegen erscheint es dunkler. Schneidet man zwei kleine Quadrate aus einem Papier von mittlerem Grau und legt das eine auf eine schwarze, das andere auf eine weiße Fläche, so sieht ersteres weiß, letzteres hingegen fast schwarz aus. Am besten gelingt die Aufhellung oder Verdunkelung, wenn induzierendes und induziertes Objekt in derselben Ebene sich befinden, wenn man etwa mittels verdünnter Tusche die Quadrate auf weißes Papier malt und dann das eine Quadrat tiefschwarz einrahmt. Die Anwendung einer Flordecke erhöht auch hier — wie im Versuche Meyers — die Kontrastwirkung, und zwar dann besonders, wenn induzierendes und induziertes Feld zwei getrennte Objekte sind; befinden sich beide Felder nebeneinander, so ist der Unterschied zwar auch vorhanden, jedoch nicht so sehr in die Augen fallend wie im ersten Fall.

Zur quantitativen Bestimmung der Kontraststärke waren drei Scheibenpaare notwendig; je eines zur Erzeugung des induzierenden, des induzierten oder reagierenden Feldes und des Vergleichsfeldes. Die räumliche Anordnung der drei Felder ist zweckmäßig so zu treffen, daß die beiden letzteren Felder, die miteinander verglichen werden sollen, durch einen kleinen Zwischenraum getrennt, nebeneinander liegen. Diese Bedingung findet sich auch bei den Kirschmannschen Versuchen über Helligkeitskontrast[1]) erfüllt. Alfred Lehmann[2]) dagegen ließ zwischen das reagierende Feld $r$ und das Vergleichsfeld $i$ das Induktionsfeld $J$

1) Philos. Studien Bd. VI.
2) Philos. Studien Bd. III S. 516 ff.

treten; dadurch erreicht er zwar eine doppelseitige Indnktion und darum stärkere Veränderung des Feldes *r*, zngleich aber erschwert er dem Beobachter die Vergleichnng der Felder *r* und *i*; außerdem wird sich der letztere wegen des weiten Anseinanderliegens dieser Felder leicht versncht fühlen, den Blick unwillkürlich und für ihn selbst nnmerklich hin- und herwandern zu lassen und dadurch sukzessive Kontraste, besonders sukzessiven Randkontrast, in die Resnltate zu bringen. Ich glanbte anfangs — wegen der doppelseitigen Kontrastwirkung — ebenfalls das Lehmannsche Verfahren anwenden zn sollen. Aber weder die mitwirkenden Versuchspersonen noch ich selber vermochten ein sicheres Urteil über die Gleichheit oder Ungleichheit beider zn vergleichenden Felder abzngeben, solange wir gut fixierten. Dachten wir einmal ein branchbares Vergleichsnrteil gewonnen zn haben, so lehrte der fast regelmäßig dabei beobachtete scharf abgegrenzte breite Randkontrast, daß das Auge sich unwillkürlich bewegt hatte. Bei unverwandter Blickrichtung ist nämlich dieser sukzessive Randkontrast entweder gar nicht sichtbar oder so schmal, daß er den Simultankontrast wenig beeinflußt. Tritt er dagegen in beträchtlicher Breite anf, so ist dies ein Zeichen, daß entweder schlecht fixiert wnrde, oder die rotierende Scheibe stark hin- und herschwankt. Letzterer Eventualität mnß natürlich von vornherein begegnet werden. Über den Unterschied zwischen snkzessivem und simultanem Randkontrast werden wir nns noch späterhin eingehend zn beschäftigen haben. Um also bei den gegenwärtigen Versuchen jede Blickschwankung entbehrlich zu machen, erhielten — wie schon angegeben worden ist — Kontrast- und Vergleichsfeld ihre Stelle direkt nebeneinander; als Fixationspnnkt diente eine genan in der Mitte zwischen ihren 2 cm voneinander entfernten Rändern angebrachte Marke.

Die beiden Rotationsapparate, auf welche die verschiedenen Scheibenpaare anfgesetzt wurden, befanden sich in gleicher Höhe so nebeneinander, daß ihre Achsen 21,5 cm voneinander entfernt waren. Auf den Apparat znr rechten Hand kamen zunächst zwei beiderseits radiär aufgeschlitzte Kreisscheiben: eine aus weißem und eine aus schwarzem, mit Pariser Schwarz außerdem noch überpinseltem Karton von je 11,5 cm Radins. Die beiderseitigen Einschnitte reichten so weit nach innen, daß noch Vollscheibchen von 2 cm Radius nm das Zentrum herum stehen blieben. In diesem

Abstand vom Mittelpunkt wnrden sodann konzentrische kreisförmige Einschnitte gemacht, damit ein Ineinanderfügen und zngleich eine Verschiebung des Scheibenpaars gegeneinander möglich war (Fig. 2). Konzentrisch zu diesem Scheibenpaar wnrden nun zwei weitere, ebenfalls gegeneinander verschiebbare Kartonscheiben derselben Art anfgesetzt; dieselben besaßen jedoch nnr einen Radius von 8 cm. — Bei der Rotation erzeugten die beiden Schcibenpaare ein gleiches Gran dann, wenn die schwarzen und weißen Sektoren des einen Paares dieselbe Stellung gegeneinander einnahmen wie die des andern Paares; zwei verschiedene Stufen Gran aber in dem Falle, wo das eine Paar mehr oder weniger Weiß als das andere sichtbar ließ.

Der innere Vollkreis, welcher bei der Rotation der Scheiben znstande kam, bildete nun das induzierende, der äußere abgestufte Ring das reagierende Feld; ersterer hatte einen Radius von 8 cm, der Ring eine Breite von 3,5 cm. Da die Scheiben nicht bis znm Zentrum aufgeschlitzt waren, so trat in dem zentralen Teil des induzierenden Feldes — je nachdem die schwarze oder die weiße Kartonscheibe zuletzt aufgesetzt wurde — ein schwarzer oder weißer Kreis von 2 cm Radius anf. Um den störenden Kontrasteinfluß desselben zn eliminieren, wurde noch ein besonderes Deckscheibchen von dem gleichen Radins 2 cm und der Helligkeit des induzierenden Feldes anfgesetzt. Eine Answahl von etwa 30 solcher graner Scheibchen in verschiedenen Abstufungen gestattete jenen Helligkeitsansgleich leicht und rasch anszuführen. Anf dem Kreisel znr linken Seite wnrde endlich noch ein drittes Scheibenpaar zur Erzeugung des Vergleichsfeldes angebracht. Dasselbe entsprach in seinen Dimensionen ganz dem zweiten Scheibenpaar und erhielt ebenso wie dieses ein zentrales Deckscheibchen von entsprechender Helligkeit anfgesetzt (Fig. 3).

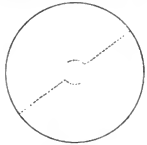


Fig. 2.

Die Helligkeit des reagierenden Ringes rechter Hand blieb bei einer ganzen Versnchsreihe konstant; dagegen wurde die Helligkeit der Vergleichsscheibe so lange variiert, bis sie der durch den Kontrast beeinflußten Helligkeit des Ringes subjektiv gleich er-

schien. Die Gleichheitseinstellung konnte durch die Versuchsperson selber ausgeführt werden. Der Kreisel, welcher die Vergleichsscheiben trug, war nämlich ein Marbescher Rotationsapparat [1]), der während des Rotierens eine Verschiebung der weißen und schwarzen Sektoren gegeneinander gestattet. Die schwarze, beiderseits aufgeschlitzte Kartonscheibe war dabei fest mit der Achse des Kreisels verbunden, indes die weiße Scheibe an einem um die Achse drehbaren, aber mittels Federkraft dieser Drehung Widerstand leistenden Hebel befestigt war. Der Beobachter, der sich in einer Entfernung von 1,80 m von der Scheibe befand und behufs guter Fixation sich einer Kinnstütze bediente, hielt in jeder Hand eine Schnur, die, in geeigneter Weise mit dem drehbaren



Fig. 3.

Hebel in Verbindung stehend, Drehungen desselben leicht und sicher ermöglichte. Zog der Beobachter mit der linken Hand, so wurde der Hebel nach links gezogen, und die Scheibe hellte sich auf; ein Ziehen mit der rechten Hand hatte die entgegengesetzte Bewegung des Hebels zur Folge und bewirkte eine Verdunkelung der Scheibe. So war die beobachtende Person in der Lage, bei fortgesetzter Fixation das Vergleichsfeld nach Belieben heller oder dunkler zu machen.

Zur Vermeidung störender Nachbilder und anderer nichtgewünschter sukzessiver und simultaner Kontrasteinflüsse waren die

1) C. Marbe, Physiol. Centralblatt, 1894, S. 811.

Teile des Experimentierraumes, welche hauptsächlich in das Gesichtsfeld des Beobachters fielen, mit einem mittelgrauen Papier überzogen. Der geringe Abstand zwischen den Peripherien des Kontrast- und Vergleichsfeldes ließ nur einen schmalen Streifen jenes mittelgrauen Hintergrundes sichtbar, wodurch dessen Kontrasteinfluß auf die genannten Felder sich auf ein Minimum reduzierte; außerdem partizipierten beide — da sie auf gleiche Helligkeit gebracht wurden — gleichermaßen an diesem Kontrast, so daß seine Wirkung wohl gar nicht in Rechnung gezogen zu werden braucht. Vor jedem Versuch waren sämtliche drei Felder: das induzierende, das reagierende und das Vergleichsfeld durch einen ebenfalls mit grauem Papier mittlerer Helligkeit bekleideten Schirm verdeckt, so daß der Beobachter keine anderen Lichteindrücke hatte als ein gleichmäßiges Grau mittlerer Stufe. Zur Einstellung der Blickrichtung war dicht vor dem verdeckenden Schirm ein grauer Faden gespannt, in dem sich ein geschwärzter Knoten befand. Die Lage des Knotens war so gewählt, daß die auf ihn gerichtete Blicklinie in ihrer Verlängerung direkt zur Mitte des Zwischenraums von Vergleichs- und Kontrastfeld führte.

Der Beobachter faßte nun auf ein gegebenes Zeichen die Zügel der Schnur fest, stützte das Kinn auf die Kinnstütze und fixierte den schwarzen Knoten. Nach 2 Sekunden, bis zu welchem Zeitpunkt die Scheiben hinter dem Schirm hinreichend rasch rotieren mußten, wurde letzterer durch eine Hebelvorrichtung schnell nach oben gezogen, wodurch die Scheiben in das Gesichtsfeld kamen. Die Versuchsperson, die ruhig fort fixierte, hatte nun die Gleichheitseinstellung auf die oben beschriebene Weise auszuführen. Nach Beendigung derselben wurden die Apparate wieder in Ruhe gesetzt, und die Sektorenbreiten der Vergleichsscheibe gemessen.

Bei dieser Selbsteinstellung hat die Versuchsperson es sich zur Regel zu machen, ihre Aufgabe sobald wie möglich zu Ende zu bringen und womöglich durch Ziehen der Schnur nach einer Richtung hin zum Ziel zu gelangen. Ist also beispielsweise das Feld zu dunkel, so ist darauf zu achten, daß man bei dem Hereinziehen des Weiß die gewünschte Helligkeit nicht überschreitet, sondern bei subjektiver Gleichheit von Kontrast- und Vergleichsfeld sofort mit Ziehen aufhört. Es kann trotzdem leicht einmal geschehen, daß die Scheibe zu hell gerät; gelingt alsdann die Einstellung beim erstmaligen Zurückziehen, so ist der Versuch immer

noch brauchbar; ein mehrmaliges Hin- und Zurückziehen aber verdirbt die Konstanz der Ergebnisse durch schädliche Blickschwankungen nnd dadnrch bedingte Nachbilder; auch leidet die subjektive Sicherheit des Urteils. In solchen Fällen gelingt es häufig überhaupt nicht, subjektive Gleichheit der Felder zu erhalten. Denn je öfter hin- nnd hergezogen wird, desto mehr komplizieren die wechselnden Helligkeitsreize den Erregungszustand der Netzhaut. Ganz ausschalten lassen sich solche sukzessiven Kontraste freilich nicht, da der eingestellten Helligkeit der Vergleichsscheibe stets eine andere Helligkeit vorangegangen ist; wohl aber lassen sich die dnrch solche Nachbilder bewirkten Versnchsfehler kompensieren, wenn man die Versnche so einrichtet, daß bei der einen Hälfte derselben die Vergleichsscheibe zn Beginn der Beobachtung merklich zn d u n k e l, bei der anderen Hälfte der Versnche aber merklich zu h e l l erscheint, nnd besonders darauf achtet, daß der Beobachter beim e r s t m a l i g e n Ziehen die Gleichheitseinstellung erreicht.

Für die meisten dieser durch Selbsteinstellnng ausgeführten Kontrastbestimmungen sind 8—10 Einzelmessungen vorgenommen worden, davon 4—5 Messungen derart, daß die Vergleichsscheibe anfangs deutlich dunkler erschien als das Kontrastfeld, dann ebensoviel Messungen im nmgekehrten Sinn. Auf diese Weise sind a priori für jede Kontrastbestimmung zwei verschiedene Mittelwerte zn erwarten: ein oberer $m_o$ nnd ein unterer $m_u$. Fände sich nun, daß die gefnndenen $m_o$ dnrchweg höher ausfielen als die $m_u$, so würde hierans die Aufgabe erwachsen, die Differenz beider Werte mit Bezug auf ihre Abhängigkeit von Nachbildwirkungen näher zn bearbeiten. Die empirischen Messungen erfüllten jedoch diese theoretische Erwartung nicht; vielmehr krenzten sich die erhaltenen Mittelwerte $m_o$ nnd $m_u$ so nnregelmäßig, daß sie eine getrennte Behandlung nicht gestatten, sondern ohne weiteres zusammenzuwerfen sind, nnd das Mittel aus sämtlichen 8—10 Versuchsergebnissen als Durchschnittswert der Kontraststärke in Rechnung zu ziehen ist. Hierans geht hervor, daß die in Rede stehenden, durch einmalige Veränderung der Vergleichsscheibe erzeugten Nachbildwirkungen sehr gering sind, so gering, daß sie praktisch gar nicht in Betracht kommen. Doch will ich hier — nm Mißverständnisse zn vermeiden — ausdrücklich hervorheben, daß ich den Ausdruck »merklich zn dunkel« oder »merklich zu hell« so

verstehe, daß der Beobachter ohne besondere Aufmerksamkeit die größere Dunkelheit oder Helligkeit der betrachteten Fläche leicht erkannte, nicht aber so, als ob die Vergleichsscheibe zu Beginn des Versuchs sehr viel dunkler oder heller gewesen wäre als das reagierende Feld; im Gegenteil: große Differenzen beider wurden wegen der genannten Einflüsse sorgfältig vermieden.

Die objektive Differenz der beiden Grau, welche bei subjektiver Gleichheit von Kontrast- und Vergleichsfeld sich ergibt, ist als das Maß für die Stärke des Helligkeitskontrastes zwischen Induktions- und Kontrastfeld anzusehen. Strenggenommen ist diese Definition des Kontrastmaßes mit einem Mangel behaftet. Da nämlich die Vergleichsscheibe ebenfalls durch das induzierende Feld eine Induktion erfährt, so müßte die besprochene Helligkeitsdifferenz von reagierendem Feld und Vergleichsfeld eigentlich als Kontrastdifferenz bezeichnet werden. Indessen scheint die Kontrastwirkung auf die erstgenannte Scheibe wegen der größeren Entfernung so gering zu sein[1], daß sie füglich vernachlässigt werden kann. Hält man daher an der obigen Definition fest, so gestaltet sich die Bestimmung des Kontrastes — um ein konkretes Beispiel zu wählen — etwa folgendermaßen: Ist das Grau des reagierenden Ringes $r$ gebildet durch Sektorenbreiten von $2 \times 90°$ Weiß und $2 \times 90°$ Schwarz, und zeigt die Vergleichsscheibe $v$ bei subjektiver Gleichheit der Felder eine Zusammensetzung von $2 \times 82°$ Weiß und $2 \times 98°$ Schwarz, so besitzt der Kontrast eine Stärke von $2 \times 8° \, w - 2 \times 8° \, s = 16° \, w - 16° \, s$.

Diese Maßzahl läßt sich noch bedeutend vereinfachen, wenn man die Helligkeit des Schwarz und des Weiß auf ein gemeinsames Einheitsmaß reduziert. Mit Hilfe des von Kirschmann[2] angegebenen Dunkelkastens und der von ihm empfohlenen, sehr brauchbaren Methode bestimmte ich das Verhältnis der Helligkeit des Weiß zu der des benutzten Schwarz zu rund 44 : 1. Diese Verhältniszahl ist das Mittel aus 5 unabhängigen Einstellungen von je 8 Versuchen, ist also das Ergebnis von 40 Einzelmessungen;

1) Vgl. Philos. Studien Bd. IV. S. 108.

2) Philos. Studien Bd. V. Eine kleine Abänderung erfuhr die Kirschmannsche Methode dadurch, daß das zu untersuchende und das Vergleichsfeld auf je einem besonderen Kreisel sich befanden, so daß ihre Ränder sich fast berührten.

die 5 Einstellungen lieferten folgende Durchschnittswerte: 45, $42\frac{1}{2}$, 45, $41\frac{2}{3}$, $45\frac{1}{3}$; das arithmetische Mittel hieraus beträgt $44\frac{1}{10}$. Da der Bruch $\frac{1}{10}$ gegenüber der Zahl 44 sehr klein ist, und die empirische Kontrastbestimmung so genaue Messungen nicht ermöglicht, daß jene kleine Größe irgendwie in die Wagschale fallen würde, so kann die Helligkeit des Weiß unbedenklich gleich 44 gesetzt werden, wenn man die Helligkeit des Pigment-Schwarz als Einheit nimmt. Wirth[1]) hat bei Anwendung der gleichen Methode das Verhältnis 41 : 1 für ganz ähnliche Pigmente gefunden; diese ziemlich gute Übereinstimmung unserer Resultate ist der beste Beweis für die Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit der Methode.

In Anwendung des gefundenen Resultats auf das oben betrachtete Beispiel würde also der Kontrast dort die Größe von

$$\frac{16 \times 44 - 16 \times 1}{360} = 1{,}91$$

besitzen. Die Helligkeit des reagierenden Feldes ist dann in demselben Fall ausgedrückt durch den Zahlenwert

$$\frac{180 \times 44 + 180 \times 1}{360} = 22{,}50;$$

die Helligkeit der Vergleichsscheibe durch den Wert

$$\frac{164 \times 44 + 196 \times 1}{360} = 20{,}59.$$

Die Differenz beider Helligkeiten ist 1,91, was mit dem vorigen Ergebnis übereinstimmt.

Die Hauptaufgabe bestand nun darin, die Abhängigkeit des Kontrastes von der Helligkeitsdifferenz zwischen induzierendem und reagierendem Feld und von der größeren oder geringeren Verwaschenheit der Konturen aufzufinden.

Was den ersten Teil dieser Aufgabe anbetrifft, so ist derselbe bereits von Alfred Lehmann[2]), Ebbinghaus[3]), C. Heß und H. Pretori[4]) nach verschiedenen Richtungen hin in Angriff genommen worden, so daß mir hier mehr eine Nachprüfung und Ergänzung der Resultate dieser Forscher als eine spezifisch neue Untersuchung zufällt. Bezeichnet $J$ die Helligkeit des induzieren-

1) Philos. Studien Bd. XVI. S. 518.

2) Philos. Studien Bd. III.

3) Sitzungsber. d. Kgl. Akad. d. Wissensch. in Berlin 1887. II. S. 995—1009.

4) Gräfes Archiv Bd. 40. S. 1 ff.

den, $r$ die des reagierenden und $v$ die des Vergleichsfeldes, so ist von vornherein klar, daß bei gleichem $J$ und $r$ keine Kontrastwirkung eintritt, daß also nach geschehener Gleichheitseinstellung $J = r = v$, demnach $r - v = 0$ ist. Nur wenn $J$ und $r$ voneinander verschieden sind, wird ein Kontrast auftreten, daher wird letzterer in erster Linie eine Funktion von der Differenz $J - r$ sein; ob daneben auch die absoluten Beträge von $J$ und $r$ noch von Einfluß sind, bleibt vorläufig noch dahingestellt. Die Größe des Kontrastes ist ausgedrückt durch die objektive Helligkeitsdifferenz der als gleich erscheinenden Felder $r$ und $v$, ist also stets gleich $r - v$. Ist $J > r$, d. h. ist die Helligkeit des induzierenden Feldes größer als die des reagierenden, so wird letzteres durch Kontrasteinfluß eine Verdunkelung erfahren, welche im allgemeinen um so größer ausfällt (siehe Tabellen), je größer die Differenz $J - r$ ist. Damit nun die Helligkeit $v$ subjektiv der Helligkeit $r$ entspreche, muß erstere objektiv vermindert werden. Die Differenz $r - v$ ist daher ebenso wie die Differenz $J - r$ positiv. Für den umgekehrten Fall $J < r$ findet man, daß $r < v$ wird. Die Differenz $r - v$ besitzt also stets das gleiche Vorzeichen wie die Differenz $J - r$; das positive Vorzeichen der ersteren hat dabei die Bedeutung, daß eine Kontrastverdunkelung, das negative, daß eine Kontrastanfhellung vorliegt.

Der zweite Teil der Aufgabe dieses Kapitels besteht darin, den Einfluß der Verschwommenheit der Konturen auf die Kontraststärke festzustellen. Wie schon im vorigen Abschnitt ausgeführt wurde, begünstigt größere Verwaschenheit der Berührungslinien die Entwicklung des Farbenkontrastes; es ist nun zu untersuchen, ob diese Erscheinung der Verstärkung auch bei dem Helligkeitskontrast zu beobachten ist, und welche Gesetzmäßigkeiten dabei bestehen. Da unscharfe Akkommodation beim Sehen die Umrisse der Gegenstände undeutlich erscheinen läßt, so lag es nicht allzu fern, die größere Verwaschenheit der Konturen — wie bei den qualitativen Untersuchungen des II. Abschnitts, so auch jetzt bei den quantitativen Kontrastbestimmungen — mit Hilfe von Konvexlinsen künstlich hervorzubringen. Es wurden daher alle Messungen, die bei scharfer Akkommodation ausgeführt waren, wiederholt, nachdem der Beobachter eine Brille mit schwachen Konvexgläsern (Brennweite 0,75 Dioptrien) aufgesetzt hatte. In der Tat ergaben sich jetzt etwas höhere Kontrastzahlen als

vorher. Die Unterschiede sind nicht sehr hedentend, wie ja überhanpt alle hierher gehörigen Kontrastwerte wegen der einseitigen Induktion keine große nnmerische Höhe erreichen; doch sind sie sicher zu konstatieren, wie man sich durch einen Blick auf die Tabellen sofort überzeugen kann. Der anfängliche Versuch, Brillengläser von stärkerer Krümmung in Gebranch zu nehmen, scheiterte an der dadurch erzeugten allzu großen Verschwommenheit und der allznstarken Verdunkelnng der Ohjekte.

Dieser letztere Pnnkt — Verdnnkelnng der Ohjekte durch Konvexlinsen — bedarf noch einiger Erörterungen. Es unterliegt nämlich keinem Zweifel, daß die Helligkeiten der betrachteten Felder auch bei Anwendung schwacher Gläser von 0,75 Dioptrien Brennweite eine — wenn anch snbjektiv unmerkbare — Herabsetzung erfahren. Es fragt sich nun, oh diese Verdunkelnng an sich schon imstande wäre, den Kontrast zn verstärken, in welchem Fall die Frage nach der Kontrastverstärkung infolge der Verschwommenheit der Konturen hier ganz hinfällig würde. Aus den Tabellen geht nun hervor, daß der Kontrast $r-v$ mit dem numerischen Wachsen des Helligkeitsnnterschiedes $J-r$ ebenfalls annähernd in arithmetischer Progression ansteigt; daß also der Kontrast näherungsweise dem absoluten Betrag der Differenz $J-r$ proportional ist. Eine Verdunkelung der Felder in der angegebenen Weise mindert die Helligkeiten $J$ und $r$ in gleichem Verhältnis $1:n$, rednziert also die Helligkeitsdifferenz auf $(J-r)-\left(\frac{J-r}{n}\right)=\frac{n-1}{n}(J-r)$; diese Rednktion der Helligkeitsdifferenz hat aber nach dem vorigen Satz ein Abnehmen des Kontrastes zur Folge. — Anstatt eines Steigens würde also die Verdnnkelung der Felder im Gegenteil ein Fallen des Kontrastes bewirken. Von der Richtigkeit dieser Behauptung kann man sich leicht üherzengen, wenn man etwa zwei dunkelgraue Wollstoffe zur Hand hat, die nicht allzu sehr voneinander verschieden sind; während dieselben, dicht neheneinander liegend, im direkten Sonnenlicht deutlich voneinander abstechen, sind sie im Schatten des Zimmers — aus einer gewissen Entfernnng betrachtet — entweder sehr schwer oder überhanpt nicht voneinander zn nnterscheiden. Macht sich darum bei Gebranch von erhabenen Linsen ein stärkerer Helligkeitskontrast bemerkbar als ohne Linsen, so ist die höhere Kontrastwirknng einzig nnd allein die Folge unscharfer

Akkommodation, nicht aber die Folge einer gleichzeitigen Verdunkelung, da ja letztere in entgegengesetztem Sinne wirksam ist. Ist die Verdnnkelnng anffallend stark, so übertrifft die derselben entsprechende Kontrastherabsetznng die von der Verwaschenheit der Grenzlinien herrührende Verstärkung, weshalb sich anch bei Gebranch starker Konvexgläser niedrigere Kontrastzahlen ergeben als bei der Beobachtung mit bloßem, bzw. akkommodiertem Auge. Aus diesem Grunde sind für unseren Zweck nur schwach gekrümmte Linsen brauchbar. Mit Rücksicht auf den Einfluß der Belenchtung sind ferner sämtliche Kontrastmessungen zu der gleichen Tageszeit und in dem gleichen, durch diffuses Tageslicht erhellten nnd nach Norden gelegenen Ranme ausgeführt worden, nnd zwar in den Nachmittagsstunden von 2—4 Uhr; bei regnerischem, trübem Wetter wurden die Versuche ganz ausgesetzt.

Die Versuchsergebnisse finden sich weiter unten in drei Tabellen niedergelegt, von denen jede sich auf eine besondere Helligkeit des reagierenden Feldes bezieht; die Zahlen der ersten Tabelle entsprechen einer größeren Helligkeit (34,44), die der zweiten Tabelle einer mittleren (22,50) und die der dritten einer geringeren Helligkeit (10,55) des genannten Feldes. Damit ist bereits gesagt, daß die Helligkeit des reagierenden Feldes in jedem so zusammengehörigen Komplex von Versuchen konstant gehalten wurde. Die erste Kolonne der Tabelle enthält jedesmal die Helligkeit des indnzierenden Feldes $J$ in Graden der weißen Sektoren und daneben in Helligkeitseinheiten, wobei die Helligkeit des Schwarz zn 1, die des Weiß zn 44 angenommen ist. In der zweiten Kolonne stehen die kontrasterregenden Differenzen $J-r$, die dritte gibt die eingestellte Helligkeit $v$ der Vergleichsscheibe bei scharfer Akkommodation, die vierte die Helligkeit $v'$ derselben Scheibe bei verwaschenen Konturen an. Die beiden folgenden Kolonnen bringen die absolnten Kontraste, d. h. die Helligkeitsunterschiede von Vergleichsfeld nnd reagierendem Feld bei subjektiver Gleichheit derselben; $r-v$ bedentet den gewöhnlichen Kontrast, $r-v'$ den Kontrast bei verwaschenem Gesichtsfeld, den Florkontrast. Wie man sofort übersieht, besitzen sämtliche $r-v'$ höhere Werte als $r-v$. Die Unterschiede der beiden Kontraste sind in der nächsten senkrechten Reihe zu finden. Die letzten drei Kolonnen endlich geben die Verhältnisse der absoluten Kon-

trastzahlen $r-v$ und $r-v'$ zu den kontrasterregenden Helligkeitsdifferenzen $J-r$ an, also die Werte $\frac{r-v}{J-r}$ und $\frac{r-v'}{J-r}$.

Die Werte $v$ und $v'$ sind Mittelwerte aus je 2—12 Einzelversuchen, und zwar sind die $v$ und $v'$ der ersten und letzten Zeile einer jeden Tabelle, sowie diejenigen $v$ und $v'$, welche in den Zeilen der kleinsten kontrasterregenden Helligkeitsdifferenz ($J-r=\pm$ 2,39) stehen, aus je 10—12 Einzelmessungen gewonnen, um durch die große Zahl von Messungen Grenzwerte von möglichst großer Genauigkeit zu erhalten. Für die $v$ und $v'$ der 4., 7., 10., 13. und 16. Zeile sind je 6—10 Einzelmessungen ausgeführt worden. Nachdem so ein Gerüste von ziemlich großer Zuverlässigkeit dastand, genügten für die übrigen $v$ und $v'$ je 2—3 Einzelmessungen vollkommen. Die mittleren Variationen der gefundenen Mittelwerte bewegen sich zwischen 0,39 und 0,59 Helligkeitseinheiten, und zwar beziehen sich die kleineren Variationen auf die kleineren $r-v$ und $r-v'$, die größeren dagegen auf die größeren $r-v$ und $r-v'$; mit der Größe der Kontrastwerte nehmen also auch die mittleren Variationen zu. Beobachter waren die Herren Reuther, Dr. Losky und der Verfasser; auch Herr Dr. G. Lipps hatte die Güte, bei einer größeren Anzahl von Kontrollversuchen mitzuwirken.

In jeder Tabelle befindet sich eine unausgefüllte Zeile; dieselbe bezieht sich auf ein induzierendes Feld, das an Helligkeit dem reagierenden Feld gleich ist, in diesem Fall existiert keine Helligkeitsdifferenz, also kommt auch kein Kontrast zustande. Alle Zahlenangaben oberhalb dieser Zeile beziehen sich auf induzierende Flächen, die heller sind als das reagierende Feld, alle Zahlenwerte unterhalb entsprechen induzierenden Feldern, welche geringere Helligkeit besitzen. Darum fallen die Differenzen $J-r$ sowie $r-v$ im ersten Fall positiv, im zweiten Fall negativ aus. Aus diesem Grund aber von einer positiven und negativen Induktion zu sprechen, wäre falsch; die Induktion ist beide Male eine negative, insofern ein hellerer Grund verdunkelnd, ein dunklerer aber aufhellend wirkt. Die positiven und negativen Vorzeichen der Kontrastzahlen besitzen daher keine prinzipielle Bedeutung, sondern dienen lediglich dazu, um Verdunkelung oder Aufhellung zu bezeichnen.

Was nun die Abhängigkeit der Kontrastgröße $r-v$ von der

## 1. Tabelle.

$r = 280^\circ w + 80^\circ s =$ **34,44** Helligkeitseinheiten. Vp.: K.

| J in Graden des Weiß | J in Hellig-keitseinh. | $J - r$ | v in Graden des Weiß | v in Hellig-keitseinh. | v′ in Graden des Weiß | v′ in Hellig-keitseinh. | $r - v$ | $r - v'$ | $(r - v') - (r - v) = v - v'$ | $\frac{r - v}{J - r}$ | $\frac{r - v'}{J - r}$ | $\frac{v - v'}{J - r}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 360° | 44 | 9,56 | $271\frac{2}{3}$° | 33,45 | $270\frac{1}{3}$° | 32,29 | 0,99 | 1,15 | 0,16 | 0,104 | 0,121 | 0,017 |
| 340 | 41,61 | 7,17 | $272\frac{1}{4}$ | 33,52 | 271 | 33,37 | 0,92 | 1,07 | 0,15 | 0,129 | 0,150 | 0,021 |
| 320 | 39,22 | 4,78 | $274\frac{1}{2}$ | 33,79 | $273\frac{1}{3}$ | 33,65 | 0,65 | 0,79 | 0,14 | 0,138 | 0,167 | 0,029 |
| 300 | 36,83 | 2,39 | 276 | 33,96 | 275 | 33,86 | 0,48 | 0,58 | 0,10 | 0,200 | 0,250 | 0,050 |
| 280 | 34,44 | | | | | | | | | | | |
| 260 | 32,05 | − 2,39 | $283\frac{2}{3}$ | 34,88 | $284\frac{2}{3}$ | 35,00 | −0,44 | −0,56 | −0,12 | 0,183 | 0,234 | 0,051 |
| 240 | 29,67 | − 4,78 | $284\frac{2}{3}$ | 35,00 | 286 | 35,15 | −0,56 | −0,71 | −0,15 | 0,117 | 0,150 | 0,033 |
| 220 | 27,28 | − 7,17 | 286 | 35,16 | $287\frac{1}{3}$ | 35,31 | −0,72 | −0,87 | −0,15 | 0,100 | 0,122 | 0,022 |
| 200 | 24,89 | − 9,56 | 287 | 35,28 | $288\frac{1}{3}$ | 35,44 | −0,84 | −1,00 | −0,16 | 0,087 | 0,104 | 0,017 |
| 180 | 22,50 | −11,95 | $287\frac{2}{3}$ | 35,38 | 289 | 35,54 | −0,94 | −1,08 | −0,14 | 0,078 | 0,090 | 0,012 |
| 160 | 20,11 | −14,34 | 289 | 35,52 | $290\frac{1}{2}$ | 35,71 | −1,08 | −1,25 | −0,17 | 0,075 | 0,087 | 0,012 |
| 140 | 17,72 | −16,73 | 290 | 35,63 | $291\frac{1}{2}$ | 35,83 | −1,19 | −1,37 | −0,18 | 0,071 | 0,082 | 0,011 |
| 120 | 15,33 | −19,12 | 291 | 35,76 | $292\frac{1}{2}$ | 35,93 | −1,32 | −1,49 | −0,17 | 0,067 | 0,068 | 0,011 |
| 100 | 12,94 | −21,50 | $291\frac{1}{2}$ | 35,81 | $292\frac{4}{5}$ | 35,99 | −1,37 | −1,53 | −0,16 | 0,064 | 0,071 | 0,007 |
| 80 | 10,55 | −23,89 | $292\frac{2}{3}$ | 35,95 | $294\frac{1}{2}$ | 36,19 | −1,51 | −1,73 | −0,22 | 0,063 | 0,072 | 0,009 |
| 60 | 8,16 | −26,28 | $293\frac{1}{2}$ | 36,05 | $295\frac{1}{2}$ | 36,31 | −1,61 | −1,85 | −0,24 | 0,061 | 0,070 | 0,009 |
| 40 | 5,78 | −28,66 | $294\frac{1}{3}$ | 36,15 | $296\frac{2}{5}$ | 36,40 | −1,71 | −1,96 | −0,25 | 0,059 | 0,068 | 0,009 |
| 20 | 3,39 | −31,05 | $294\frac{1}{2}$ | 36,17 | $296\frac{2}{3}$ | 36,43 | −1,73 | −1,99 | −0,26 | 0,055 | 0,064 | 0,009 |
| 0 | 1,00 | −33,44 | 295 | 36,24 | $297\frac{1}{3}$ | 36,51 | −1,79 | −2,07 | −0,28 | 0,053 | 0,062 | 0,009 |

## 2. Tabelle.

$r = 180° w + 180° s =$ **22,50** Helligkeitseinheiten. Vp.: K.

(Vgl. Tafel Fig. 1 a und 1 b.)

| J | | $J - r$ | $v$ | | $v'$ | | $r - v$ | $r - v'$ | $(r - v') - (r - v) = v - v'$ | $\frac{r - v}{J - r}$ | $\frac{r - v'}{J - r}$ | $\frac{v - v'}{J - r}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| in Graden des Weiß | in Hellig-keitseinh. | | in Graden des Weiß | in Hellig-keitseinh. | in Graden des Weiß | in Hellig-keitseinh. | | | | | | |
| 360° | 44,00 | 21,50 | 164° | 20,59 | 161 1/3° | 20,27 | 1,91 | 2,23 | 0,32 | 0,088 | 0,104 | 0,016 |
| 340 | 41,61 | 19,12 | 165 1/2 | 20,77 | 163 | 20,47 | 1,73 | 2,03 | 0,30 | 0,091 | 0,106 | 0,015 |
| 320 | 39,22 | 16,73 | 166 2/3 | 20,91 | 164 2/5 | 20,63 | 1,59 | 1,87 | 0,28 | 0,095 | 0,111 | 0,016 |
| 300 | 36,83 | 14,34 | 168 2/5 | 21,11 | 166 1/2 | 20,89 | 1,39 | 1,61 | 0,22 | 0,097 | 0,112 | 0,015 |
| 280 | 34,44 | 11,95 | 169 2/3 | 21,27 | 168 2/5 | 21,11 | 1,23 | 1,39 | 0,16 | 0,103 | 0,116 | 0,013 |
| 260 | 32,05 | 9,56 | 171 1/2 | 21,48 | 170 | 21,31 | 1,02 | 1,19 | 0,17 | 0,106 | 0,125 | 0,019 |
| 240 | 29,67 | 7,17 | 173 | 21,66 | 171 1/2 | 21,48 | 0,84 | 1,02 | 0,17 | 0,117 | 0,142 | 0,025 |
| 220 | 27,28 | 4,78 | 174 2/5 | 21,83 | 173 1/2 | 21,72 | 0,67 | 0,78 | 0,11 | 0,140 | 0,162 | 0,022 |
| 200 | 24,89 | 2,39 | 176 | 22,02 | 175 | 21,90 | 0,48 | 0,60 | 0,12 | 0,200 | 0,250 | 0,050 |
| 180 | 22,50 | | | | | | | | | | | |
| 160 | 20,11 | — 2,39 | 183 3/5 | 22,93 | 184 2/7 | 23,01 | — 0,43 | — 0,51 | — 0,08 | 0,180 | 0,214 | 0,034 |
| 140 | 17,72 | — 4,78 | 184 4/5 | 23,07 | 185 1/3 | 23,14 | — 0,57 | — 0,64 | — 0,07 | 0,120 | 0,133 | 0,013 |
| 120 | 15,33 | — 7,17 | 185 2/3 | 23,18 | 186 1/3 | 23,26 | — 0,68 | — 0,76 | — 0,08 | 0,094 | 0,106 | 0,012 |
| 100 | 12,94 | — 9,56 | 186 1/2 | 23,28 | 187 1/2 | 23,39 | — 0,78 | — 0,89 | — 0,11 | 0,081 | 0,094 | 0,013 |
| 80 | 10,55 | — 11,95 | 187 1/4 | 23,37 | 188 2/5 | 23,50 | — 0,87 | — 1,00 | — 0,13 | 0,071 | 0,084 | 0,013 |
| 60 | 8,16 | — 14,34 | 188 3/5 | 23,53 | 189 2/3 | 23,65 | — 1,03 | — 1,15 | — 0,12 | 0,071 | 0,081 | 0,010 |
| 40 | 5,78 | — 16,73 | 189 | 23,58 | 190 2/5 | 23,74 | — 1,08 | — 1,24 | — 0,16 | 0,064 | 0,074 | 0,010 |
| 20 | 3,39 | — 19,12 | 189 3/5 | 23,65 | 191 | 23,81 | — 1,15 | — 1,31 | — 0,16 | 0,060 | 0,069 | 0,009 |
| 0 | 1,00 | — 21,50 | 190 2/5 | 23,74 | 192 | 23,93 | — 1,24 | — 1,43 | — 0,19 | 0,058 | 0,067 | 0,009 |

## 3. Tabelle.

$r = 80^\circ w + 280^\circ s =$ **10,55** Helligkeitseinheiten. Vp.: R.

| J | | $J - r$ | v | | v' | | $r - v$ | $r - v'$ | $(r - v') - (r - v) = v - v'$ | $\frac{r - v}{J - r}$ | $\frac{r - v'}{J - r}$ | $\frac{v - v'}{J - r}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| in Graden des Weiß | in Helligkeitseinh. | | in Graden des Weiß | in Helligkeitseinh. | in Graden des Weiß | in Helligkeitseinh. | | | | | | |
| 360° | 44,00 | 33,45 | 58° | 7,93 | 55° | 7,57 | 2,62 | 2,98 | 0,36 | 0,079 | 0,089 | 0,010 |
| 340 | 41,61 | 31,06 | $59\frac{1}{3}$ | 8,09 | $56\frac{1}{2}$ | 7,75 | 2,46 | 2,80 | 0,34 | 0,079 | 0,090 | 0,011 |
| 320 | 39,22 | 28,67 | 61 | 8,28 | 58 | 7,93 | 2,27 | 2,62 | 0,35 | 0,079 | 0,092 | 0,013 |
| 300 | 36,83 | 26,28 | $62\frac{2}{3}$ | 8,49 | $59\frac{1}{2}$ | 8,11 | 2,06 | 2,44 | 0,38 | 0,079 | 0,093 | 0,014 |
| 280 | 34,44 | 23,89 | $64\frac{2}{5}$ | 8,69 | $61\frac{3}{5}$ | 8,36 | 1,86 | 2,19 | 0,33 | 0,078 | 0,092 | 0,014 |
| 260 | 32,05 | 21,50 | $65\frac{1}{2}$ | 8,82 | $62\frac{4}{5}$ | 8,50 | 1,73 | 2,05 | 0,32 | 0,081 | 0,096 | 0,015 |
| 240 | 29,67 | 19,12 | 67 | 9,00 | $64\frac{1}{2}$ | 8,70 | 1,55 | 1,85 | 0,30 | 0,081 | 0,097 | 0,016 |
| 220 | 27,28 | 16,73 | $68\frac{1}{2}$ | 9,18 | 66 | 8,88 | 1,37 | 1,67 | 0,30 | 0,082 | 0,100 | 0,018 |
| 200 | 24,89 | 14,34 | $69\frac{1}{2}$ | 9,30 | $67\frac{1}{3}$ | 9,04 | 1,25 | 1,51 | 0,26 | 0,087 | 0,106 | 0,019 |
| 180 | 22,50 | 11,95 | $70\frac{4}{5}$ | 9,46 | 69 | 9,24 | 1,09 | 1,31 | 0,22 | 0,092 | 0,110 | 0,018 |
| 160 | 20,11 | 9,56 | $72\frac{2}{5}$ | 9,65 | $70\frac{2}{3}$ | 9,44 | 0,90 | 1,11 | 0,21 | 0,095 | 0,117 | 0,022 |
| 140 | 17,72 | 7,17 | $73\frac{1}{3}$ | 9,76 | 72 | 9,60 | 0,79 | 0,95 | 0,16 | 0,111 | 0,133 | 0,022 |
| 120 | 15,33 | 4,78 | $74\frac{2}{3}$ | 9,92 | $73\frac{5}{7}$ | 9,80 | 0,63 | 0,75 | 0,12 | 0,133 | 0,157 | 0,024 |
| 100 | 12,94 | 2,39 | $76\frac{1}{3}$ | 10,12 | $75\frac{1}{3}$ | 10,00 | 0,44 | 0,55 | 0,12 | 0,183 | 0,233 | 0,050 |
| 80 | 10,55 | | | | | | | | | | | |
| 60 | 8,16 | — 2,39 | $83\frac{3}{5}$ | 10,99 | $84\frac{2}{3}$ | 11,11 | — 0,43 | — 0,56 | — 0,13 | 0,180 | 0,233 | 0,053 |
| 40 | 5,78 | — 4,77 | $84\frac{4}{5}$ | 11,13 | 86 | 11,27 | — 0,58 | — 0,72 | — 0,14 | 0,120 | 0,150 | 0,030 |
| 20 | 3,39 | — 7,16 | $86\frac{2}{7}$ | 11,31 | $87\frac{1}{2}$ | 11,45 | — 0,76 | — 0,90 | — 0,14 | 0,105 | 0,125 | 0,020 |
| 0 | 1,00 | — 9,55 | $87\frac{1}{3}$ | 11,43 | $88\frac{2}{3}$ | 11,59 | — 0,88 | — 1,04 | — 0,16 | 0,092 | 0,108 | 0,016 |

kontrasterregenden Helligkeitsdifferenz $J-r$ anlangt, so lehrt ein flüchtiger Blick auf die Tabellen sofort, daß bei konstantbleibendem $r$ gleiche Zuwüchse der Differenz $J-r$ auf der einen Seite approximativ ein Zunehmen des Kontrastes $r-v$ auf der andern Seite um ebenfalls unter sich gleiche Größen zur Folge haben. Bezeichnet man die Zuwüchse der $J-r$ mit $\Delta(J-r)$ und die entsprechenden Zuwüchse der $r-v$ mit $\Delta(r-v)$, so gilt innerhalb gewisser Grenzen näherungsweise die Gleichung

1) $$\Delta(r-v) = k \cdot \Delta(J-r).$$

Für kleine $J-r$ ist die Formel — wie gleich bemerkt werden mag — nicht mehr richtig; die gefundenen Kontrastwerte sind in diesen Fällen höher, als die Rechnung sie liefert, es mögen daher zunächst diese Ausnahmen: $J-r = \pm 2{,}39$ mit den zugehörigen Kontrastwerten außer Betracht bleiben. Für sämtliche übrigen Posten ist die obige Formel ziemlich gut anwendbar. Läßt man nun die Zuwüchse $\Delta(J-r)$ immer kleiner und kleiner werden, so nehmen entsprechend auch die Zuwüchse $\Delta(r-v)$ mehr und mehr ab, so daß die Gleichung 1) schließlich in folgende Differentialgleichung übergeht

2) $$d(r-v) = k \cdot d(J-r).$$

Da $r$ in dieser Differentialgleichung beiderseits eine Konstante darstellt, so kann die Gleichung auf die einfachere Form gebracht werden:

3) $$-dv = k \cdot dJ.$$

Durch Ausführung der Integration erhält man daraus:

4) $$-v = k \cdot J + A,$$

wo $A$ die Integrationskonstante vorstellt. Zur Elimination derselben setze man

5) $$-v_1 = k \cdot J_1 + A.$$

Subtrahiert man nun die 5. Gleichung von der 4. und isoliert dann $k$, so erhält man

6) $$\frac{v_1 - v}{J_1 - J} = -k.$$

Die Proportionalitätskonstante $k$ läßt sich nun unschwer mit Hilfe der Tabellen aus dieser letzten Gleichung bestimmen. Führt man die Berechnung von $k$ für sämtliche Einzelposten durch, so erhält man für die den positiven Helligkeitsdifferenzen $J-r$ und $r-v$

zugehörigen $k$ der drei Tabellen Werte, die gut miteinander übereinstimmen; das gleiche gilt für die Kontrastkonstanten $k'$, die aus den negativen Differenzen gewonnen werden. Dieses Resultat wird ungefähr durch folgenden Satz ausgedrückt: Ein graues Objekt erfährt auf hellerem (dunklerem) Grund eine Verdunkelung (Aufhellung), die annähernd proportional ist dem absoluten Helligkeitsunterschied zwischen beiden Feldern.

Ein kleiner Unterschied ergibt sich hingegen, wenn man die aus den positiven Helligkeitsdifferenzen mit den aus den negativen gewonnenen Konstanten vergleicht; die ersteren ($k$) besitzen nämlich durchweg etwas höhere numerische Werte als die letzteren ($k'$). Daraus läßt sich der wichtige Schluß ziehen, daß graue Objekte auf hellem Grund relativ stärkere Kontraste empfangen als auf dunkelm Grund. Dieser Satz würde nichts anderes ausdrücken, als daß schwarze Gegenstände von einem weißen Hintergrund sich schärfer abheben als weiße Gegenstände von einem schwarzen Hintergrund, wenn in beiden Fällen dasselbe Schwarz und Weiß gegeben ist. In der Tat scheint die tägliche Erfahrung dieses Resultat zu bestätigen, indem z. B. schwarze Flecken in weißem Stoff mehr in die Augen fallen als weiße Flecken in schwarzem Zeug; oder schwarze Buchstaben auf weißen Schildern aus der Ferne leichter erkennbar sind als weiße Buchstaben auf schwarzem Grund.

Weit wichtiger noch als dieses ist der Umstand, daß für die kleinen Helligkeitsunterschiede $J-r$ die aufgestellte Formel 6) plötzlich ihre Gültigkeit verliert oder, falls man sie trotzdem anwenden wollte, für die Proportionalitätskonstante $k$ einen verhältnismäßig viel zu hohen Wert — etwa das Drei- bis Vierfache des Durchschnittswertes — liefert. Diese Tatsache läßt sich nicht durch Beobachtungsfehler erklären. Vielmehr wird man mit Notwendigkeit dazu geführt, in diesem Fall eine Vergrößerung des Kontrastes anzunehmen. Während bei höheren Kontrastwerten die Einzelmessungen von ihrem Mittelwert zuweilen bedeutend abweichen, sind bei den geringeren Helligkeitsdifferenzen die Variationen sehr niedrig, die Einstellungen durch die Beobachter sehr sicher; negative Kontrasteinstellungen, die man bei solch geringen Helligkeitsunterschieden infolge der Einstellungsfehler doch öfter erwarten sollte, kommen sehr selten vor. Man wird daher nicht fehlgehen, wenn man auch für das Gebiet des Helligkeits-

kontrastes das auf anderen Gebieten erprobte psychisch-optische Gesetz zur Anwendung bringt, daß kleine absolute Unterschiede relativ größer erscheinen als große. Aus diesem Grund ist es leicht möglich, daß ein kleiner Helligkeitsunterschied subjektiv für absolut stärker gehalten wird als ein solcher von größerem numerischen Wert. Darum erscheint auch ein graues Kreuz auf schwarzem Grund im Meyerschen Florversuch noch heller, wenn das Seidenpapier darüber gebreitet ist, als wenn dasselbe fehlt. Das von dem Seidenpapier reflektierte weiße Licht schwächt die dem Grund entsprechende Schwarzempfindung und mindert daher den Helligkeitsunterschied zwischen induzierendem und induziertem Objekt. Infolgedessen müßte der Kontrast nach dem Tabellenausweis unter allen Umständen sinken. Trotzdem aber wird er höher als vorher.

Daß hier tatsächlich psychische Bedingungen eine Rolle spielen, davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man die Versuchsanordnung in genau gleicher Art doppelt herstellt, über die eine das Seidenpapier breitet und die andere unbedeckt läßt. Verdeckt man nun obendrein die Ränder des Seidenpapiers gut, so daß das Vorhandensein desselben gar nicht gemerkt wird, und läßt dann den Beobachter aus einiger Entfernung die Kreuze miteinander vergleichen, so wird derselbe ohne Zögern das unbedeckte für heller erklären als das bedeckte. Dabei ist Voraussetzung, daß das induzierte Objekt sich in der Ebene des induzierenden befindet. Derselbe Versuch läßt sich mit dem gleichen Erfolg da ausführen, wo es sich um den Florkontrast bei einem dunkeln Objekt auf heller Unterlage handelt. Solange das Vergleichsobjekt fehlt, findet eine sehr starke Überschätzung geringer Kontraste statt; ist jenes vorhanden, so verschwindet die Täuschung wenigstens insoweit, als die niedrigeren Kontraste nicht mehr für absolut höher gehalten werden als solche von größerer numerischer Stärke; die relative Überschätzung bleibt aber natürlich bestehen.

Die Differenz zwischen der Stärke des Kontrastes im Florversuch Meyers und der Stärke des gewöhnlichen Helligkeitskontrastes, von welcher schon wiederholt die Rede war, ist jedoch bis zu einem gewissen Grad auch durch die Verwaschenheit der Konturen bedingt. Während die relative Kontrastverstärkung durch Helligkeitsverminderung durch angestellte Vergleiche unschwer beseitigt werden kann, bleibt die Verstärkung des Kontrastes infolge

der Konturenverwaschenheit stets fortbestehen und ist durch Messung objektiv sicher nachzuweisen. — In den beigegebenen Tabellen besitzen sämtliche Kontraste der unscharfen Akkommodation $r-v'$ höhere numerische Werte als die entsprechenden gewöhnlichen Kontraste $r-v$. Die Differenzen der beiderlei Kontraste bewegen sich — in Helligkeitseinheiten ausgedrückt — zwischen 0,07 und 0,38, und zwar wachsen die Unterschiede ziemlich regelmäßig mit den absoluten Beträgen der Kontraste selber, d. h. bei geringen kontrasterregenden Helligkeitsdifferenzen gewinnt der Kontrast durch die Konturenverschwommenheit absolut genommen weniger als bei großen Helligkeitsunterschieden.

Das Kontrastverhältnis dagegen, worunter ich den Quotienten aus absoluter Kontrastgröße und kontrasterregender Helligkeitsdifferenz verstehe $\left(\frac{r-v}{J-r} \text{ und } \frac{r-v'}{J-r}\right)$, nimmt mit steigenden absoluten Kontrastwerten ab. Während bei den kleinsten $J-r$ der Tabellen der Kontrast $1/5$ bis $1/4$ der Helligkeitsdifferenz ausmacht, erreicht er bei den größten absoluten Differenzen kaum den 16. Teil derselben. Das Verhältnis des Florkontrastes zur kontrasterregenden Helligkeitsdifferenz übertrifft — da schon die absoluten Beträge des Florkontrastes sämtlich höher sind als die zugehörigen Werte des gewöhnlichen Kontrastes — natürlich auch das entsprechende Verhältnis des gewöhnlichen Kontrastes, und zwar ist der Unterschied der beiderlei Kontrastverhältnisse $\left(\frac{r-v'}{J-r} - \frac{r-v}{J-r}\right)$ für geringe Helligkeitsdifferenzen am größten und nimmt mit wachsenden absoluten Kontrastwerten langsam ab. Absoluter Kontrast und Kontrastverhältnis zeigen also in ihrem Verlauf entgegengesetzte Tendenz. Indes der erstere mit zunehmender kontrasterregender Helligkeitsdifferenz steigt, sind die Kontrastverhältnisse in beständigem Sinken begriffen.

Zur besseren Veranschaulichung habe ich den Verlauf des Kontrastverhältnisses graphisch darzustellen versucht (s. Tafel Fig. 1a und 1b). Zur Erläuterung der ohne weiteres verständlichen Kurven mag nur gesagt sein, daß die Zahlen auf der Abszissenachse die Helligkeit des induzierenden Feldes angeben und die Ordinaten die Kontrastverhältnisse, und zwar bedeutet die ausgezogene Linie die Kurve des gewöhnlichen Kontrastverhältnisses, die punktierte die Kurve des Florkontrastverhältnisses. Obgleich

sämtliche Kontrastverhältnisse positiv ausfallen, sind der leichteren Übersicht halber die einer Verdunkelung entsprechenden Verhältnisordinaten auf der positiven Seite, die einer Anfhellung entsprechenden auf der negativen Seite der Abszissenachse anfgetragen worden.

. Da über die Gesetzmäßigkeit des Helligkeitskontrastes bereits mehrfach Untersuchungen angestellt worden sind, so kann hier nicht unterlassen werden, die von anderer Seite gefundenen Resultate, die sich sämtlich auf Messungen bei scharfer Akkommodation beschränken, mit meinen Ergebnissen in Vergleich zu setzen und für etwaige Abweichungen nach einer Erklärung zu suchen.

Lehmann ist der erste gewesen, der eigentliche quantitative Kontrastbestimmungen vorgenommen hat. Unterzieht man seine in den Philos. Stndien Bd. III mitgeteilten Ergebnisse einer kleinen Umrechnnng, so findet sich — was die Kontrastaufhellung eines helleren Objekts $r$ auf dunklerem Grunde $J$ betrifft — eine Übereinstimmnng mit meinen Resnltaten insofern, als die absoluten Kontrastbeträge mit zunehmendem Helligkeitsunterschied $J-r$ ebenfalls sukzessive wachsen. In den Fällen jedoch, wo das indnzierende Feld $J$ heller ist als das reagierende $r$, gehen nnsere beiderseitigen Ergebnisse stark auseinander. Das Gesagte wird sofort klar werden, wenn ich von den 12 Versnchsreihen der Lehmannschen Tabellen[1]) zwei — und zwar die erste und die letzte — herausgreife und in der entsprechenden Umrechnnng hierhersetze. Dabei ist noch zu beachten, daß in jeder Reihe $J$ konstant bleibt nnd $r$ variiert wird.

$J = 1 =$ **Schwarz**

| $J-r$ | $r-v$ |
|---|---|
| 0 | 0 |
| — 1,95 | — 0,19 |
| — 3,95 | — 1,08 |
| — 5,96 | — 1,48 |
| — 11,54 | — 2,60 |
| — 16,19 | — 3,54 |
| — 19,91 | — 4,28 |
| — 25,68 | — 5,21 |
| — 31,64 | — 6,33 |
| — 40,01 | — 7,08 |
| — 48,20 | — 7,63 |
| — 58,07 | — 8,93 |

$J = 68 =$ **Weiß**

| $J-r$ | $r-v$ |
|---|---|
| 63,56 | 1,30 |
| 58,44 | 3,53 |
| 54,07 | 5,49 |
| 46,34 | 6,52 |
| 38,71 | 8,56 |
| 33,49 | 9,32 |
| 25,50 | 10,61 |
| 16,75 | 12,28 |
| 11,36 | 8,55 |
| 3,35 | 7,82 |
| 0 | 0 |

1) a. a. O. S. 522, 523.

Während die erste Zahlenreihe in ihrem Gesamtverlauf einigermaßen in meine Tabellen passen würde, fällt dagegen die zweite Reihe ganz und gar heraus. Besonders auffällig ist in der zweiten Reihe der geringe Kontrast, den ein fast schwarzes reagierendes Feld ($r = 4{,}44$) innerhalb eines ganz weißen Grundes ($J = 68$) erfährt gegenüber einem Grau ($r = 64{,}65$), das an Helligkeit dem Grund beinahe gleichkommt. Dort beträgt die Verdunkelung trotz der großen Helligkeitsdifferenz ($J - r = 63{,}56$) bloß 1,30, während sie hier bei einem ganz geringen Helligkeitsunterschied ($J - r = 3{,}35$) die ziemlich beträchtliche Höhe von 7,82, also mehr als den doppelten Betrag des kontrasterregenden Unterschiedes selber, erreicht. Nun liegt es auf der Hand, daß ein reagierendes Objekt von der Helligkeit 4,44 höchstens eine meßbare Verdunkelung erfahren kann, die gleichkommt dem Betrag dieser Helligkeit; denn von einer objektiven Helligkeit kleiner als Null zu sprechen, hätte gar keinen Sinn. Nehmen wir für das Pigment = Schwarz, das zum Vergleich zur Verfügung steht, eine Helligkeit 1 an, so kann eine geringere Intensität als 1 damit natürlich nicht gemessen werden. In der subjektiven Empfindung aber gibt es ein Schwarz, das noch dunkler ist als das approximativ als lichtlos geltende Schwarz des Dunkelkastens. Davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man eine hellere Scheibe mit einem zentralen Ausschnitt von 3 bis 4 cm Durchmesser vor die Öffnung des Dunkelkastens hängt und das in der Öffnung sichtbare Schwarz des lichtlosen Hintergrundes mit dem Schwarz einer gleich großen, aber schwarz umrahmten Öffnung eines zweiten Dunkelkastens vergleicht. Das durch den Helligkeitskontrast der Umgebung beeinflußte Schwarz des ersten Kastens sieht dann deutlich dunkler aus als das damit verglichene Schwarz des zweiten Kastens. Quantitativ bestimmbar ist jedoch der Unterschied nicht. Teils aus diesem Grunde, teils aber auch wegen der mit abnehmendem absolutem Helligkeitsgrad sinkenden Unterschiedsempfindlichkeit[1]) empfiehlt es sich überhaupt nicht, bei Kontrastbestimmungen sehr geringe Helligkeitsstufen des reagierenden Feldes mit solchen mittlerer Intensitäten ohne weiteres zusammenzuwerfen und daraus gemeinsame Schlüsse zu ziehen. Aus genau den gleichen Gründen sind auch sehr hohe Intensitätsgrade des reagierenden Feldes für sich allein

1) Aubert, Physiol. d. Netzhaut S. 79.

zu bearbeiten, ehe man sie mit geringeren Helligkeiten in Beziehung bringt. Weil sich bei wechselnder Helligkeitsstufe die Unterschiedsempfindlichkeit stetig ändert, so ist es aber nicht einmal zweckmäßig, in ein und derselben Tabelle mittlere Helligkeiten in verschiedenen Graden zusammenzustellen, also $r$ innerhalb gewisser Grenzen zu variieren und $J$ konstant zu lassen. Sobald $r$ variiert wird — und bei Lehmann geschieht dies innerhalb weiter Grenzen —, so erhält man Kontrastbeträge, die fast ebensosehr von der Unterschiedsempfindlichkeit wie von der Kontrastwirkung abhängig sind. Läßt man dagegen den Helligkeitsgrad des reagierenden Feldes innerhalb der ganzen Versuchsreihe unverändert, wie dies bei meinen Versuchen geschehen ist, so geht zwar auch die Unterschiedsempfindlichkeit als mitbedingender Faktor in die Resultate mit ein; sie ist aber — und dies ist sehr wichtig — für alle Einzelversuche die gleiche, so daß der relative Verlauf der Kontraststärken unverfälscht zum Ausdruck kommt.

Lehmann glaubt auf Grund seiner Ergebnisse den Satz aufstellen zu können, daß für gewisse günstige Helligkeitsunterschiede der Kontrast ein Maximum werde, für geringere und größere Unterschiede dagegen kleinere Werte annehme. Die nähere Formulierung des Satzes kann hier nicht gegeben werden, da dies zu weit führen würde. Aus den beiden angeführten Tabellen ist zu ersehen, daß die Verdunkelung eines schwarzen Objektes auf weißer Unterlage fast unmerkbar klein ist (1,30), während die Aufhellung eines weißen Gegenstandes auf schwarzem Grund eine ziemliche Höhe (8,93) erreicht. Der Augenschein widerspricht aber dieser Folgerung ganz entschieden, wie man sich durch einen einfachen Versuch leicht überzeugen kann.

Man hänge einen weißen und einen schwarzen Bogen Papier in geringer Entfernung nebeneinander so auf, daß beide dieselbe Beleuchtung besitzen. Dann klebe man ein aus dem schwarzen Papier geschnittenes Scheibchen von 2,5—3 cm Durchmesser in der Mitte des weißen Bogens glatt auf. Aus einiger Entfernung betrachtet, wird das schwarze Scheibchen auf weißem Grund erheblich dunkler erscheinen als der schwarze Bogen, und zwar ist die eintretende Verdunkelung schätzungsweise bei weitem größer, als dies nach der Lehmannschen Tafel zu erwarten wäre. Befestigt man inmitten des schwarzen Bogens auf gleiche Art ein

weißes Scheibchen von ebenfalls 2,5—3 cm Durchmesser, so erkennt man dentlich, daß sich das schwarze Scheibchen nicht weniger scharf von seinem Hintergrund abhebt als das weiße Scheibchen von seinem schwarzen Grund. Eine größere Anzahl Personen, denen beide Objekte zur Benrteilnng vorlagen, bekundeten sogar übereinstimmend, daß das schwarze Scheibchen von dem weißen Grund sich schärfer abhebe als das weiße von dem schwarzen Grund. (Man vergleiche hierzn anch die beiden Sternfiguren S. 472 n. 473.)

Eine Erklärung für die von meinen Ergebnissen abweichenden Resnltate Lehmanns dürfte nicht bloß in der fehlenden Isolierung



Fig. 4.

der beiden Momente: Unterschiedsempfindlichkeit und Kontrastbeeinflussung zn suchen sein, sondern es dürften die Differenzen nnserer beiderseitigen Resultate noch mehr dnrch die Verschiedenheit unserer äußeren Versnchsanordnungen bedingt sein. Bei Lehmann war das reagierende Feld ringsnm von dem induzierenden eingeschlossen nnd sollte mit einem Feld anßerhalb des induzierenden simultan verglichen werden. Anf die Schwierigkeit einer derartigen Vergleichnng ist schon hingewiesen worden. Neben der unsicheren Fixation nnd Urteilsschwankung scheint dabei aber anch noch die Irradiation der helleren Lichtstrahlen des indu-

zierenden Feldes, also eine positive Induktion, zur Komplikation der Versuchsergebnisse beigetragen zu haben.

Wie stark die Irradiation besonders bei schmalen induzierten Objekten ins Gewicht fällt, lehrt sehr anschaulich ein Blick auf die beiden Sternfiguren (Fig. 4 und Fig. 5). Beide Figuren besitzen die Form von Sternen, deren Strahlen von außen nach innen an Breite zunehmen und sich schließlich zu einem breiten Kern vereinigen. Betrachtet man sie aus einiger Entfernung, damit die Faserung des Papiers und die Ungleichartigkeiten der aufgetragenen schwarzen Farbe nicht störend wirken, so erkennt man sehr deutlich, daß die Strahlen des weißen Sternes, die außen

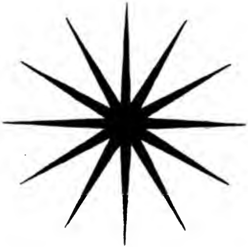


Fig. 5.

fast grau aussehen, nach innen hin an Helligkeit zunehmen, und der Kern des Sternes die größte Helligkeit besitzt; ebenso erscheinen die Strahlen des schwarzen Sternes an ihren äußeren Enden grau und werden nach der Mitte hin mit zunehmender Breite allmählich schwärzer, bis sie im Zentrum des Sternes fast absolute Dunkelheit erreichen. Je schmaler also das reagierende Feld ist, desto mehr kommt die Irradiation der induzierenden Lichtstrahlen zur Geltung, und desto mehr überwiegt die positive Induktion gegenüber der negativen, d. h. der eigentlichen Kontrastbeeinflussung. Daraus geht hervor, daß bei Kontrastversuchen

das reagierende Objekt eine ganz bestimmte Fläche im Minimum einnehmen muß, wenn man bei großen Helligkeitsunterschieden Kontraste überhaupt erhalten will. Die Irradiation mag bei den Versuchen Lehmanns besonders deshalb stark zur Geltung gekommen sein, als bei dem weiten Auseinanderliegen der zu vergleichenden Felder weniger die zentralen Teile des reagierenden Feldes als hauptsächlich die Ränder desselben betrachtet wurden, also gerade die Partien, welche wegen ihrer unmittelbaren Nachbarschaft zu der induzierenden Fläche am stärksten der Irradiation ausgesetzt waren. Ebbinghaus[1]), der einige Jahre später als Lehmann nach einer weniger exakten Methode als dieser ebenfalls quantitative Kontrastbestimmungen ausführte, gelangte dabei zu Resultaten, die sich den meinigen etwas mehr nähern als die Lehmannschen. Für den Fall nämlich, daß das induzierende Feld dunkler ist als das induzierte, soll die Formel gelten:

$$C = k\,(J - r), \tag{1}$$

wo $C$ die absolute Kontraststärke, $k$ eine Konstante, $J - r$ den Helligkeitsunterschied bedeutet. Die Formel sagt nichts anderes aus, als daß die Aufhellung, die ein helleres Feld auf dunkelm Grunde erfährt, direkt proportional sei der Helligkeitsdifferenz beider Felder und völlig unabhängig von der absoluten Größe der einzelnen Helligkeiten. Für den entgegengesetzten Fall jedoch, daß der induzierende Grund heller ist als das reagierende Feld, stellt Ebbinghaus die folgende Gleichung auf:

$$C = k'\,(J - r) \cdot \frac{r}{J}. \tag{2}$$

Hier haben die Bezeichnungen wieder dieselbe Bedeutung wie oben, nur $k'$ ist im allgemeinen eine von $k$ etwas verschiedene Konstante. Der Kontrast $C$ besitzt also im Falle der Verdunkelung nicht mehr die einfache proportionale Abhängigkeit von der Helligkeitsdifferenz $J - r$ wie oben, sondern ist außerdem noch von dem Verhältnis $r : J$ abhängig.

Kontrastaufhellung und Kontrastverdunkelung verfolgen also auch bei Ebbinghaus voneinander abweichende Tendenzen. Von einem näheren Eingehen auf diese Abweichungen kann wohl hier abgesehen werden, weil die Ebbinghausschen Resultate wegen

1) Sitzungsber. d. Kgl. Ak. d. Wissensch. in Berlin 1887. II. S. 995—1009.

der von ihm angewandten unsicheren Meßmethode mancherlei Schwankungen unterworfen und daher nicht beweiskräftig genug sind.

Am besten stimmen mit meinen Versuchsergebnissen die Resultate der von C. *Heß* und H. *Pretori*[1]) ausgeführten Untersuchungen überein. Diese beiden Forscher stellen nur eine einzige Formel für beiderlei Kontraste: Aufhellung und Verdunkelung auf, und zwar wächst nach ihren Aufstellungen die Stärke der *Aufhellung* sowohl wie die der *Verdunkelung* stetig mit der *Zunahme des Helligkeitsunterschiedes* zwischen den betrachteten Feldern. Eine kleine Umrechnung der von ihnen mitgeteilten Formel wird diese Behauptung sofort verständlich machen. Auf der 14. Seite ihrer Abhandlung unten heißt es: »Wird ein kleines Feld von einem anders beleuchteten größeren Felde umschlossen, so zeigt es eine von der eigenen Beleuchtung und vom Kontrast abhängige scheinbare Helligkeit, welche unverändert dieselbe bleibt, wenn die Beleuchtungen der beiden Felder derart geändert werden, daß die beiden Beleuchtungszuwüchse ein bestimmtes, von ihrer absoluten Größe unabhängiges Verhältnis einhalten«.

Hier ist nicht direkt von der Kontraststärke, sondern von der subjektiven Helligkeit des Kontrastfeldes die Rede, welche konstant bleibt, solange die Beleuchtungszuwüchse in einem bestimmten Verhältnis stehen. Der Kontrast muß sich dabei fortwährend ändern, da sich ja die objektive Helligkeit des reagierenden Feldes auch ständig ändert, während seine subjektive Helligkeit dieselbe bleibt. Bezeichnet $J$ die ursprüngliche Intensität des induzierenden und $r$ die des reagierenden oder Kontrastfeldes, so wird eine Verdunkelung von $r$, falls $J > r$, oder eine Aufhellung, wenn $J < r$, eintreten, so daß $r$ die scheinbare Helligkeit $v$ erhält. Der Kontrast $C$ ist nun eine ganz bestimmte Funktion der Helligkeiten $J$ und $r$, also

$$1) \qquad C = C(J, r).$$

Die scheinbare Helligkeit $v$ besitzt mithin den Wert

$$2) \qquad v = r \pm C(J, r).$$

Wächst nun die Beleuchtung oder die objektive Helligkeit von $J$ und $r$ in einem bestimmten Verhältnis $n:1$, so bleibt die

1) Gräfes Archiv Bd. 40 S. 1 ff.

subjektive Helligkeit $v$ unverändert. Nimmt also $r$ um $r_1$ und $J$ um $nr_1$ zu, so muß nach dem Satz von Heß und Pretori die Gleichung gelten:

$$3)\qquad v = r + r_1 \pm C(J + nr_1,\ r + r_1).$$

Dieselbe Gleichung bleibt auch für beliebige andere Zuwüchse $r_2$ und $nr_2$ gültig:

$$4)\qquad v = r + r_2 \pm C(J + nr_2,\ r + r_2).$$

Subtrahiert man die 4. Gleichung von der 3. und sodann die 2. von der 3., so erhält man nacheinander:

$$5)\quad \pm C(J + nr_1,\ r + r_1) \mp C(J + nr_2,\ r + r_2) = r_2 - r_1$$

$$6)\quad \pm C(J + nr_1,\ r + r_1) \mp C(J, r) = -r_1.$$

Die Gleichungen 5) und 6) gelten sowohl für positive als negative Zuwüchse $r_2$; dabei ist 6) nur ein Spezialfall von 5), indem man sich nämlich $r_2 = 0$ gesetzt denkt.

Da $J$ entweder größer oder kleiner als $r$ sein muß, damit ein Kontrast entstehe, also $J \neq r$, und außerdem $n \neq 1$, so kann man durch passende Wahl von $r_\lambda$ erreichen, daß $J \pm nr_\lambda = r \pm r_\lambda$, also das induzierende Feld an Helligkeit gleich dem induzierten wird. Man erhält alsdann für $r_\lambda$ den Wert:

$$r_\lambda = \mp \frac{J - r}{n - 1}.$$

In diesem Falle wird die Kontrastwirkung aufgehoben, also gleich Null werden, und die Gleichung 6) erhält — wenn man statt $r_1$ nun $\pm r_\lambda$ substituiert — die Gestalt:

$$6')\qquad \mp C(J, r) = \mp r_\lambda$$

oder

$$7)\qquad C(J, r) = \mp \frac{J - r}{n - 1}.$$

Diese 7. Gleichung sagt aus, daß der Kontrast direkt proportional ist dem Helligkeitsunterschiede zwischen induzierendem und reagierendem Feld und umgekehrt proportional einem gewissen Proportionalitätsfaktor $n - 1$. Diesen Faktor $n - 1$ wird man in geeigneter Weise dadurch bestimmen, daß man den Kontrast von $J$ in bezug auf $r$ empirisch feststellt und daraus $n$ berechnet. Ist so $n$ einmal gefunden, so kann man durch Rechnung den Kontrast leicht für alle die Fälle bestimmen, in denen die Helligkeiten $J$ und $r$ in dem gefundenen Verhältnis $n:1$ vermehrt oder vermindert vorkommen.

Nimmt man der Einfachheit halber $J > r$ und die Zuwüchse $r_\lambda$ positiv an, so kann die 6. Gleichung auch so geschrieben werden:

$$8) \qquad C(J + n r_\lambda,\ r + r_\lambda) = r_\lambda + \frac{J - r}{n - 1}.$$

Die Helligkeitsdifferenz von induzierendem und reagierendem Felde besitzt in diesem Falle die Größe

$$(J + n r_\lambda) - (r + r_\lambda) = (J - r) + (n - 1)\, r_\lambda.$$

Dem ursprünglichen Intensitätsunterschiede $J - r$ entspricht nach Gleichung 7) der Kontrast $\frac{J - r}{n - 1}$ seinem absoluten Betrage nach. Dem neuen Intensitätsunterschiede $(J - r) + (n - 1)\, r_\lambda$ entspricht nach Gleichung 8) der Kontrastwert $r_\lambda + \frac{J - r}{n - 1}$. Der Intensitätsunterschied hat dabei um $(n - 1)\, r_\lambda$, der Kontrast um $r_\lambda$ zugenommen. Einem Wachsen des Intensitätsunterschiedes geht also ein proportionales Wachsen des Kontrastes parallel, einer Abnahme jenes Unterschiedes entspricht ebenso ein proportionales Sinken des Kontrastes.

Dieses Ergebnis der Heß-Pretorischen Untersuchungen entspricht sehr gut meinen eigenen Versuchsresultaten, widerspricht dagegen mit ihnen einem Teil der von Lehmann und auch von Ebbinghaus gewonnenen Resultate; denn von günstigen mittleren Unterschieden kann dabei keine Rede sein; die größten Unterschiede sind jederzeit die günstigsten.

Was die Heß-Pretorischen Versuche für uns besonders wichtig erscheinen läßt, ist der Umstand, daß dieselben bei künstlicher Beleuchtung für Helligkeiten innerhalb weitester Grenzen angestellt wurden, und zwar konnte sowohl die Beleuchtung des induzierenden wie auch die des reagierenden Feldes von 1 bis 5000 variiert werden. Innerhalb dieses ganzen Gebietes fanden die beiden Forscher ihren Satz bestätigt sowohl für Kontrastaufhellung wie für Kontrastverdunkelung.

### 2) Helligkeitskontrast durchfallender Lichtstrahlen.

Zur weiteren Sicherstellung und Kontrolle meiner im vorigen Abschnitt mitgeteilten Resultate hielt ich es für zweckmäßig, unter ganz neuen Bedingungen noch eine Reihe von Versuchen einzuschalten, welche gerade auf die vielumstrittene Frage der Kontrastverdunkelung noch einiges Licht werfen sollten.

Die Beobachtungen wurden dabei nicht bei Tageslicht vorgenommen, sondern bei künstlicher Beleuchtung der bei durchfallendem Licht zu betrachtenden Objekte im Dunkelzimmer ausgeführt. Lichtquelle war eine an die städtische Leitung angeschlossene elektrische Bogenlampe, die durch eine Stromstärke von 8 Ampère gespeist wurde und in einem geschwärzten Blechkasten sich befand; die Strahlen wurden durch ein System von Sammellinsen auf einen weißen, stark transparenten Papierschirm konzentriert; und das Projektionsbild wurde durch den Beobachter von der der Lichtquelle abgewandten Seite — also transparent — betrachtet. Die Stärke der Beleuchtung des Transparentschirmes auf der Rückseite erschien nur um ein Geringes schwächer als auf der Vorderseite. Sie kam auf jener dem Beobachter zugekehrten Seite etwa der Helligkeit einer von 200 Normalkerzen beleuchteten weißen Papierfläche gleich.

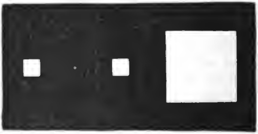


Fig. 6.

Der Projektionsschirm befand sich in 2,50 m Entfernung von der Lampe; ehe die Lichtstrahlen ihn aber erreichten, hatten sie ein 70 cm von der Lampe entferntes Diaphragma mit 3 horizontal nebeneinander befindlichen quadratischen Ausschnitten zu passieren, so daß als Projektionsbild nicht eine helle, kreisrunde Fläche, sondern 3 quadratische helle Felder zustande kamen. Der Ausschnitt rechter Hand — vom Beobachter aus gesehen — besaß eine Seitenlänge von 4 cm, die beiden links davon befindlichen eine solche von je 0,9 cm; die horizontale Entfernung des mittleren kleineren Ausschnitts von dem seitlichen größeren betrug 2 cm, sein horizontaler Abstand von dem linken kleineren Ausschnitt 3,5 cm. Das größere Quadrat rechts sollte als induzierendes, das ihm benachbarte kleine Quadrat als reagierendes, das in größerer Entfernung

befindliche äußere kleine Quadrat als Vergleichsfeld dienen. Damit die 3 Felder sich scharf von ihrer Umgebung abhoben, wurde dem Projektionsschirm ein großes Diaphragma aus schwarzem Karton mit ebenfalls 3 quadratischen Ausschnitten von genau entsprechenden Dimensionen aufgeklebt (Fig. 6). Von diesen besaß das induzierende Quadrat eine Seitenlänge von 10 cm; 5 cm nach links befand sich das reagierende Feld von 2,4 cm Seitenlänge, und weitere 10 cm von diesem entfernt das Vergleichsfeld von ebenfalls 2,4 cm Seite. Genau in der Mitte zwischen den beiden letztgenannten Feldern war ein feines Loch gebohrt, das als Fixationsmarke benutzt wurde. Der ganze übrige Teil des Schirmes war schwarz überkleidet, damit die Beobachtungen nicht durch anderweitige Lichteindrücke beeinträchtigt wurden.

Um die drei erleuchteten Felder des Schirms in ihrer Helligkeit variieren zu können, wurden dicht hinter das zuerst beschriebene, in einiger Entfernung von der Lichtquelle freistehende Diaphragma zwei Kreisel: ein gewöhnlicher Rotationsapparat seitlich rechts von dem größeren Ausschnitt und ein Marbescher Rotationsapparat seitlich links von dem äußeren kleinen

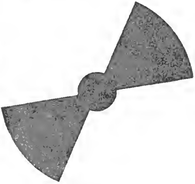


Fig. 7.

Ausschnitt aufgestellt und denselben nach Bedarf Episkotister mit größeren oder kleineren Sektorenausschnitten aufgesetzt (Fig. 7). Der Rotationsapparat rechts, der zur Verdunkelung des induzierenden Feldes bestimmt war, erhielt stets nur Episkotister von einerlei Radius; der Marbesche Apparat hingegen, der sowohl zur Variation der Helligkeit des reagierenden wie auch des Vergleichsfeldes dienen sollte, wurde mit zwei Episkotistern von verschieden großen Radien versehen. Der größere mit der Achse des Apparates fest verbundene Episkotister rotierte vor den beiden kleineren Ausschnitten vorbei, verdunkelte also reagierendes und Vergleichsfeld beide zugleich; der kleinere, an dem beweglichen Hebel des Apparates befestigte Episkotister ging bloß vor dem äußeren Ausschnitt vorüber und konnte so eingestellt werden, daß das

Vergleichsfeld mehr verdunkelt war, als das reagierende. Eine umgekehrte Einstellungsmöglichkeit wurde nicht vorgesehen, weil bloß beabsichtigt war, Kontrastverdunkelungen zu untersuchen.

Die Art der Versuchsausführung ist nun leicht verständlich. Das reagierende Feld wurde zunächst in einer bestimmten Helligkeit eingestellt und während der ganzen Versuchsreihe unverändert gelassen. Das induzierende Feld wurde durch den Experimentator — von der Helligkeit des reagierenden Feldes ausgehend — durch Auswechselung der Episkotister sukzessive heller und heller gemacht, bis die größtmögliche Helligkeit gegeben, also überhaupt kein Episkotister mehr aufgesetzt war. Die Helligkeit des Vergleichsfeldes wurde von dem Beobachter mit Hilfe einer durch eine Schlittenvorrichtung mit dem Hebel des Marbeschen Apparates verbundenen Schnur reguliert.

Da es mir bei den gegenwärtigen Versuchen hauptsächlich darauf ankam, den Lehmannschen Satz von den günstigsten Helligkeitsunterschieden einer genauen und gewissenhaften Kontrolle zu unterziehen, so glaubte ich eine einzige Versuchsreihe mit möglichst vielen Einzelversuchen einer Mehrzahl von Versuchsreihen mit wenigen Einzelversuchen vorziehen zu sollen. Aus diesem Grunde wählte ich eine einzige Einstellung des reagierenden Feldes und zwar derart, daß die gewählte Helligkeit möglichst niedrig, aber doch so hoch ausfiel, daß zum Messen der Verdunkelung nach unten hin noch genügender Spielraum vorhanden war. Diesem Zweck erwies sich ein Episkotister mit einem Sektorenausschnitt von 40 Winkelgraden am dienlichsten; bei der Rotation desselben wechselte ein Lichteindruck von 40 Zeitteilen mit einem lichtlosen Eindruck von 320 Zeitteilen Dauer. Nach dem Talbotschen Mischungsgesetz ist dies aber dasselbe, als ob in einer Zeiteinheit 40 Lichteinheiten die Netzhaut treffen würden, wobei das Einheitsmaß für die Lichtstärke dem 360. Teil der Lichtmenge entspricht, welche von den gänzlich unverdunkelten Feldern in das Auge gesandt wird. Dem induzierenden Felde konnte durch Episkotisterwechsel eine Beleuchtung zwischen 40 und 360 Helligkeitseinheiten gegeben, der Helligkeitsunterschied von induzierendem und reagierendem Felde daher von 0 bis 320 Einheiten variiert werden. Vor jedem Versuch wurde der kleinere Episkotister am Marbeapparat, der die Helligkeit des Vergleichsfeldes bestimmte, entweder so eingestellt, daß reagierendes und Vergleichsfeld objektiv

gleich stark beleuchtet waren, oder so, daß das Vergleichsfeld subjektiv merklich dunkler erschien als das reagierende Feld. Die eine Hälfte der Versuche wurde auf die erste, die andere Hälfte auf die zweite Art ausgeführt; und zwar geschah die doppelte Art der Einstellung aus den im vorigen Kapitel bereits ausführlich entwickelten Gründen. Die beiderlei Messungsergebnisse durchkreuzten sich auch jetzt wieder ganz unregelmäßig, weshalb eine getrennte Bearbeitung der Mittelwerte nicht geboten erschien, sondern aus jeder Gesamtgruppe ein einziger Kontrastmittelwert bestimmt wurde.

Auf jede Messung entfielen 20—25 Einzelversuche, die sämtlich bei scharfer Akkommodation ausgeführt wurden; die Abstufung der Helligkeit des induzierenden Feldes geschah in Stufenfolgen von 40 zu 40 Einheiten, indem von der Helligkeit 60 ausgegangen wurde. Vor einer jeden Beobachtung war die Lichtquelle durch eine Klappe verdeckt, so daß die Vp. vollständig im Dunkeln saß. Nach einem der letzteren gegebenen Zeichen wurde von dem Experimentator jene Klappe geöffnet und nach geschehener Einstellung sofort wieder geschlossen. Zwischen je zwei Versuchen wurden 3 Minuten Pause gemacht.

Die Resultate der Messungen nebst den mittleren Fehlervariationen finden sich, dem Plan der früheren Tabellen entsprechend, im folgenden zusammengestellt. Vp. waren Herr Dr. Losky und Verfasser.

$r = 40$ Vp.: K.

| $J$ | $J - r$ | $v$ | $r - v$ | $\frac{r - v}{J - r}$ | m. V. |
|---|---|---|---|---|---|
| 60 | 20 | 32,8 | 7,2 | 0,360 | 0,96 |
| 80 | 40 | 29,4 | 10,6 | 0,265 | 1,06 |
| 120 | 80 | 28,0 | 12,0 | 0,150 | 1,60 |
| 160 | 120 | 26,8 | 13,2 | 0,110 | 1,40 |
| 200 | 160 | 25,4 | 14,6 | 0,091 | 1,80 |
| 240 | 200 | 23,8 | 16,2 | 0,081 | 1,80 |
| 280 | 240 | 22,0 | 18,0 | 0,075 | 1,36 |
| 320 | 280 | 20,8 | 19,2 | 0,069 | 1,92 |
| 360 | 320 | 19,2 | 20,8 | 0,065 | 1,90 |

Die vorstehenden Tabellenangaben bestätigen die durch die früheren Tagesversuche erhaltenen Resultate vollkommen. Etwas Neues ist kaum zutage getreten, so daß hier von einer ausführ-

lichen Besprechung abgesehen werden kann. Bemerkenswert ist nur, daß die mittleren Fehlervariationen noch niedriger ausgefallen, die Einstellungen also noch sicherer gewesen sind als dort. Ganz allgemein kann daher für das ganze Gebiet der untersuchten Helligkeiten der Satz aufgestellt werden:

Befindet sich ein kleines graues Feld neben einer größeren[1]) grauen Fläche, so erfährt das erstere eine Verdunkelung oder eine Aufhellung, je nachdem die Fläche heller oder dunkler ist als das betrachtete kleine Feld, und zwar wächst die Verdunkelung oder die Aufhellung ihrem absoluten Betrage nach mit der Helligkeitsdifferenz zwischen beiden Feldern annähernd proportional; geringe Helligkeitsunterschiede jedoch werden relativ stark überschätzt. Das Kontrastverhältnis, d. h. der Quotient zwischen absoluter Kontrastgröße und Helligkeitsdifferenz, nimmt dabei mit steigenden Intensitätsunterschieden ab.

### B. Farbenkontrast.

#### 1) Kontrast farbiger Pigmente.

Die quantitative Bestimmung des Farbenkontrastes geschah nach ähnlichen Prinzipien wie die beschriebenen Messungen des Helligkeitskontrastes. Gegenüber den letzteren gewährte sie den Vorteil, daß man sich nicht auf die einseitige Induktion zu beschränken brauchte, sondern mit gutem Erfolg der doppelseitigen Einwirkung bedienen konnte, wodurch dann höhere numerische Zahlenwerte herauskamen.

Die starken Bedenken gegen eine doppelseitige Induktion, die bei dem Helligkeitskontrast sich geltend machten, fallen hier fort, da zur Messung der Kontraststärke einer Farbe nicht unbedingt ein Vergleichsfeld erforderlich ist, sondern die Kontrastbestimmung einfach durch Aufhebung der Kontrastfärbung vorgenommen werden kann. Diese Aufhebung ist nämlich unmittelbar zu kon-

1) Bei den beschriebenen Versuchen ist es von besonderer Wichtigkeit, daß das induzierende Feld eine gewisse Ausdehnung nicht überschreitet, damit das Auge sich nicht für die induzierende Helligkeit ganz oder teilweise adaptiere. In diesem Fall würden nämlich ganz neue Komplikationen eintreten und damit wahrscheinlich auch andere Ergebnisse erhalten werden.

statieren, indem an die Stelle der komplementären Farbenempfindung die Grauempfindung tritt, welch letztere im allgemeinen[1]) ohne Vergleichsfeld in ihrem farblosen Charakter erkannt wird. Das reagierende Feld ist bei solch doppelseitiger Induktion beiderseits (oder ringsum) von dem induzierenden Feld eingeschlossen. Aus Gründen, die im Laufe dieses Abschnitts noch zu entwickeln sind, ist jedoch daneben auch von der einseitigen Induktion Gebrauch gemacht worden, wobei das reagierende Feld bloß von einer Seite her durch Kontrast beeinflußt wird.

### a. Doppelseitige Induktion.

Die zu untersuchenden Farben wurden als flüssige Tuschen in möglichst maximaler Sättigung auf gutes weißes Schreibpapier gleichmäßig aufgetragen, und das farbige Papier dann in entsprechenden Dimensionen auf eine 16 cm im Radius messende Pappscheibe glatt aufgeklebt. Ich hielt es für zweckmäßig, die Papiere mir auf diese Weise selber herzustellen, da ich so in der Lage war, mir nach Bedarf beliebige Sättigungsgrade und auch beliebige Mischfarben, insbesondere einigermaßen genau komplementäre Farbenpaare zu verschaffen. Hierzu kommt noch der Umstand, daß die im Handel käuflichen Papiere zumeist starken Glanz besitzen und sich daher für unsere Zwecke nicht gut eignen. — Die benutzte Pappscheibe mußte eine ziemliche Festigkeit besitzen, weil sie eine ganze Anzahl kleinerer Kartonscheiben und Scheibenausschnitte zu tragen bestimmt war.

Zunächst wurden nun auf die große farbige Scheibe mehrere schwarze und weiße Doppelsektoren aus Karton von 8 cm Radius, aber verschieden großen Zentriwinkeln, konzentrisch aufgesetzt (Fig. 7). Dieselben konnten nach Belieben übereinander geschoben werden, so daß bei der Rotation das so erzeugte Feld schwärzlicher oder weißlicher erschien, je nachdem die weißen Sektoren durch die schwarzen oder die schwarzen durch die weißen mehr verdeckt waren. Auf diese Weise war die Möglichkeit gegeben, bei genügender Sektorenzahl das Feld in jeder gewünschten grauen Abstufung — von tief schwarz bis rein weiß — zu bekommen. Außerdem war es möglich, durch Zurückschieben der Sektoren beiderlei Art den farbigen Untergrund zum Vorschein gelangen zu

1) Vgl. jedoch S. 504.

lassen und nunmehr durch Variieren der Sektorenbreiten zueinander ein mehr oder minder helles farbiges Feld hervorzubringen.

Diese innere, vorerst auf farbloses Grau einzustellende Fläche diente als reagierendes, der umschließende farbige Ring der Scheibe, der eine Breite von 8 cm besaß, als induzierendes Feld. Da nun nach bekanntem Satze der Farbenkontrast am stärksten auftritt, wenn der Helligkeitsunterschied der Felder wegfällt, so bestand die erste Aufgabe darin, das Verhältnis der schwarzen und weißen Doppelsektoren zueinander festzustellen, bei welchem das innere — reagierende — dem äußeren — induzierenden — Feld an Helligkeit völlig gleichkam. Diese Aufgabe ist nicht ganz leicht; besonders zu Anfang solcher Helligkeitsbestimmungen geben die Vp. übereinstimmend an, keinerlei Sicherheit in ihrem Urteile zu besitzen. Größere Helligkeitsdifferenzen werden zwar leicht als solche erkannt; nähert sich die Einstellung jedoch der Gleichheit, so beginnt sofort das Schwanken in den Aussagen. Nach einiger Übung jedoch gewinnt das Urteil an Sicherheit, und die Zone der Unsicherheit — wenn ich mich so ausdrücken darf — wird in immer engere Grenzen zusammengedrängt. Dadurch gelingt es schließlich, zwei nicht allzusehr auseinanderliegende Grenzwerte zu finden, einen oberen $w_o$ und einen unteren $w_u$, jenseits deren das Grau des Kontrastfeldes als deutlich zu hell und als deutlich zu dunkel erkannt wird. Diese beiden Werte in Verbindung mit Zwischeneinstellungen, bei welchen die Helligkeiten für gleich gehalten werden, gestatten, mit hinreichender Genauigkeit die gesuchte Maßzahl zu bestimmen.

So fand sich beispielsweise bei der Helligkeitsbestimmung von Karmin-Rot, daß eine Mischung von 120° Weiß und 240° Schwarz im Kontrastfeld ebenso hell erschien als das Rot des umschließenden Ringes; 122° $w$ + 238° $s$ und 118° $w$ + 242° $s$ machten denselben Eindruck; dagegen erschienen 124° $w$ + 236° $s$ zweifelhaft heller und 116° $w$ + 244° $s$ zweifelhaft dunkler; 128° $w$ + 232° $s$ aber wurden für merklich heller und 112° $w$ + 248° $s$ für merklich dunkler gehalten als das vorliegende Rot. Da dieses Resultat — von ganz geringen Differenzen abgesehen — für mehrere Vp. gültig ist, so kann darnach die wahre Helligkeit des Rot gleich einer Helligkeit von 120° $w$ + 240° $s$ gesetzt werden.

Die im vorigen Abschnitte bereits ausgeführte Zurückführung der Helligkeit von Pigment-Weiß und -Schwarz auf ein gemein-

sames Einheitsmaß gestattet jetzt, das gefundene Resultat noch einfacher auszudrücken. Wird die Helligkeit des Weiß zu 44, die des Pariser Schwarz zu 1 angenommen, so besitzt hiernach das betrachtete Rot eine Helligkeit von $\frac{120 \cdot 44 + 240 \cdot 1}{360} = 15^1/_3$ Einheiten.

In genau der eben beschriebenen Weise sind dann auch die Helligkeiten der übrigen zu den Kontrastuntersuchungen verwendeten Farbenpigmente ermittelt worden, und zwar fanden sich die folgenden Helligkeitsbeziehungen:

| | |
|---|---|
| Karmin-Rot | — $15^1/_3$ |
| Orange | — $24^8/_9$ |
| Gelb | — $32^1/_{18}$ |
| Grün | — $18^1/_5$ |
| Grünblau | — $9^1/_3$ |
| Blau | — $8^1/_6$ |
| Violett | — $9^3/_5$ |

Diese auf ein gemeinsames Einheitsmaß zurückgeführten Helligkeitswerte besitzen hauptsächlich theoretische Bedeutung; für die praktische Verwertbarkeit am Kreisel bedarf es der Angaben in Winkelgraden der weißen und schwarzen Sektoren. In solcher Weise ausgedrückt, nehmen die obigen Resultate die Form von Gleichungen an:

| | | |
|---|---|---|
| Karmin-Rot | $360°$ r | $= 120°\, w + 240°\, s$ |
| Orange | $360°$ or | $= 200°\, w + 160°\, s$ |
| Gelb | $360°$ g | $= 260°\, w + 100°\, s$ |
| Grün | $360°$ gr | $= 144°\, w + 216°\, s$ |
| Grünblau | $360°$ grbl | $= 70°\, w + 290°\, s$ |
| Blau | $360°$ bl | $= 60°\, w + 300°\, s$ |
| Violett | $360°$ vl | $= 72°\, w + 288°\, s$ |

Um nun zu den eigentlichen Kontrastmessungen überzugehen, dürfte es sich — da ja sämtliche Farben auf die gleiche Art untersucht worden sind — des bequemeren Ausdrucks halber empfehlen, **eine** Farbe herauszugreifen und daran die notwendigen Erläuterungen zu knüpfen. Am nächsten liegt uns Rot. Dasselbe besitzt die Helligkeit $15^1/_3$ oder entspricht der Helligkeitsgleichung : $360°\, r = 120°\, w + 240°\, s$. 3° Rot sind also so hell wie eine Mischung aus 1° Weiß und 2° Schwarz. Das reagierende

Feld erhält daher eine Zusammensetzung von $120^\circ\, w + 240^\circ\, s$. Die Mitte des Feldes wird durch ein graues Deckscheibchen von passender Helligkeit verdeckt, damit nicht die bei jedem Doppelsektor der größeren Festigkeit halber stehen gelassenen Zentralscheibchen Helligkeitskontraste liefern. Zu diesem Zweck standen stets etwa 3 Dutzend solcher abgestufter grauer Scheibchen von 2 cm Radius zur Verfügung. — Als Fixationspunkt wurde bei den anfänglichen Versuchen einmal das Zentrum, dann eine Stelle 4 cm seitlich davon entfernt gewählt. (Später wurde die Versuchsanordnung etwas modifiziert und dementsprechend die Lage des Fixationspunktes auch etwas verändert.)

Wird nun die beschriebene Scheibenkombination auf einen durch einen Elektromotor in Bewegung gesetzten Rotationsapparat fest aufgeschraubt, damit während der raschen Umdrehungen keine Verschiebung der Sektoren erfolgt, so erscheint das innere reagierende Feld nicht in seinem objektiven Grau, sondern sieht im Kontrast zu dem äußeren Rot lebhaft grün gefärbt aus. Um die Stärke dieser subjektiven Grünfärbung festzustellen, werden nun die schwarzen und weißen Sektoren um einige — sagen wir beispielsweise 6 — Winkelgrade zurückgeschoben, so daß an der betreffenden Stelle 6° Rot zum Vorschein kommen. Damit aber die Helligkeit des Feldes dadurch nicht verändert werde, sind die Sektoren in dem ganz bestimmten Verhältnis $w : s = 1 : 2$ zu verschieben; die weißen Sektoren werden also um 2°, die schwarzen um 4° zurückgeschoben; mithin besitzt nun das reagierende Feld folgende Zusammensetzung: $6^\circ\, r + 118^\circ\, w + 236^\circ\, s$.

Durch diese geringe Zumischung von Rot ist natürlich noch nicht die grüne Kontrastfärbung beseitigt; man bemerkt immer noch ein ziemlich gesättigtes Grün. Geht man nun weiter und mischt durch Zurückschieben der Sektoren noch einige Grad Rot hinzu, so macht man die auffällige Entdeckung, daß das Kontrastfeld nicht mehr einheitlich gefärbt erscheint. Nach dem Zentrum hin drängt sich deutlich die rote Farbe hervor, während nach der Peripherie hin noch verhältnismäßig stark die grüne subjektive Färbung bestehen bleibt. Dieses Grün ist jedoch nicht ein Produkt des an früherer Stelle mehrfach genannten sukzessiven Randkontrastes, wie leicht vermutet werden könnte, sondern ist ganz unabhängig von demselben. Während letzterer der Grenze des Kontrastfeldes entsprechende Krümmung besitzt und nach innen

scharf abgeschnitten erscheint, zeigt das im vorliegenden Falle beobachtete Grün überhaupt keine ausgeprägte Abgrenzung nach innen, sondern scheint gegen das zentrale Rot hin in beständiger Bewegung begriffen, in einem unbestimmten Hin- und Zurückfließen, ähnlich wie auf Wasser gegossenes Öl, dessen Umrisse auch nicht mehr bestimmt erkennbar sind, sondern sich in unregelmäßigen Vorsprüngen und Zacken allmählich verlieren. An manchen Stellen scheint eben ein Graugrün sichtbar, wo im Augenblicke vorher deutlich Rot erkannt wurde, um gleich darauf ein farbloses Aussehen anzunehmen. Dieser Wechsel in der Färbung tritt ein bei vollständig tadelloser Fixation, ist also nicht durch Blickschwankungen zu erklären. Vielleicht kann aber in dieser Erscheinung eine direkte Bestätigung einer physiologischen Auffassung vom Wesen des simultanen Farbenkontrastes gefunden werden, wie sie in allerdings etwas abweichender Form von Hering und von Wundt[1]) aufgestellt worden ist.

Das Grün, welches anfangs über das ganze Kontrastfeld gleichmäßig verteilt schien, zieht sich bei allmählicher Zumischung von objektivem Rot stetig vom Zentrum nach der Peripherie hin zurück, während in den zentralen Bezirken zuerst farbloses Grau, dann Rot sichtbar wird. Da nun die Messung der Kontraststärke im wesentlichen darin bestehen soll, dem reagierenden Felde so viel Rot zuzumischen, bis das subjektive Grün verschwindet, so ist es nicht möglich, auf dem eingeschlagenen Wege zum Ziel zu gelangen; denn zwischen der zugemischten Quantität Rot, welche das subjektive Grün in dem zentralen Gebiete des Kontrastfeldes zum Verschwinden bringt, und derjenigen Quantität, die es in den peripherischen Bezirken erst auslöscht, besteht eine sehr große Differenz. Es ist daher nötig gewesen, in der Versuchsanordnung eine kleine Abänderung zu treffen, derart, daß außer den genannten Scheiben und Sektoren noch eine zweite induzierende Vollscheibe von geringerem Radius als das Kontrastfeld dem Kreisel aufgesetzt wurde. Dadurch wurde erreicht, daß anstatt einer von außen induzierten Kreisfläche ein von außen und von innen her induzierter schmalerer Ring als Kontrastfeld benutzt werden konnte.

Die einzelnen Scheiben und Doppelsektoren hatten nun bei den eigentlich messenden Versuchen folgende Maße: die innere indu-

1) Wundt, Grundzüge 5. Aufl., Bd. 2, S. 255.

zierende Scheibe, welche aus dem nämlichen roten Papier geschnitten war wie die erste Scheibe, erhielt einen Radius von 7 cm; hiervon gingen 2 cm für das zentrale Deckscheibchen ab; die unter der roten Scheibe befindlichen schwarzen und weißen Sektoren wurden durch andere von 11 cm Radius ersetzt, so daß der graue Ring 4 cm breit sichtbar blieb; das äußere induzierende Feld behielt demnach noch eine Breite von 5 cm (Fig. 8).

Der Vorteil der neuen Versuchseinrichtung liegt klar zutage. Einmal kam eine noch stärkere Induktions- bzw. Kontrastwirkung zustande als vorher; sodann aber blieb der Kontrastring wegen seiner geringeren Ausdehnung in die Breite bis zum Farbloswerden ziemlich einheitlich gefärbt. Zwar gab es auch jetzt noch einen Punkt, wo die Urteile schwankend wurden und die Stelle der Fixation in der Mitte des Kontrastringes (2 cm beiderseits vom Rand) schon farblos erschien, während die Randgebiete noch zweifelhaft grünlich schimmerten; aber eine weitere Rotzumischung von 1—2° stellte die einheitliche Färbung sofort wieder her. Bei den verhältnismäßig hohen Kontrastzahlen fällt eine Schwankung von dieser Größe nicht allzu stark ins Gewicht. — Es wäre ja möglich gewesen, auch diese kleine Schwankung noch völlig zu beseitigen durch hinreichende Verschmälerung des Kontrastringes oder durch Vergrößerung der Entfernung zwischen Beobachter und Scheibe; aber dieser Ausweg schien nicht ratsam, weil in diesem Falle der sukzessive Randkontrast leicht von größerem Einflusse hätte werden können.

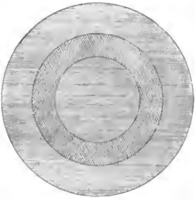


Fig. 8.

Was diesen letzteren Kontrast anbetrifft, so unterscheidet er sich wesentlich von dem Simultankontrast durch seine stärkere Sättigung und scharfe Abgrenzung nach der Seite hin. Er ist auch bei ruhendem Felde leicht zu beobachten, wenn man einen Grenzpunkt der farbigen Fläche einige Zeit fixiert und dann plötzlich den Blick um eine Kleinigkeit von der farbigen Fläche weg-

wandern läßt. An rotierenden Scheiben wird er zuweilen auch bei vermeintlich guter Fixation beobachtet; in der Regel handelt es sich aber dabei um unwillkürliche bzw. unmerkliche Blickschwankungen; es können aber auch Schwankungen der Scheibe die Ursache sein. Am häufigsten tritt er dann auf, wenn der Fixationspunkt seitlich vom Scheibenzentrum inmitten des Kontrastfeldes sich befindet, so daß die induzierenden roten Felder links und rechts davon zu liegen kommen. Wählt man die Fixationsstelle aber senkrecht über dem Zentrum der Scheibe, so daß die induzierenden Partien der roten Flächen hauptsächlich oberhalb und unterhalb des fixierten Punktes gesehen werden, so wird von sukzessivem Randkontrast sehr wenig oder gar nichts gemerkt, falls man die Expositionszeit nicht über drei Sekunden ausdehnt. — Der Grund für das stärkere Auftreten des sukzessiven Randkontrastes bei der Wahl der Fixationsstelle seitwärts vom Scheibenmittelpunkt ist vielleicht darin zu suchen, daß die Augenmuskeln eine größere Übung zur Bewegung des Augapfels in wagrechter als in senkrechter Richtung besitzen, weshalb Augenbewegungen nach der Seite hin auch weit weniger Anstrengung erfordern und infolgedessen weit weniger zum Bewußtsein kommen als solche parallel zur Mittelebene des Körpers. Auf dieselbe Bedingung ist auch wohl die Tatsache zurückzuführen, daß Nachbilder die Tendenz besitzen, nach der Seite hin abzufließen und nach ihrer oszillatorischen Wiederkehr von neuem seitwärts zu wandern.

Damit nun der sukzessive Randkontrast möglichst wenig Einfluß auf den Simultankontrast gewinne, wurde der Fixationspunkt senkrecht über das Zentrum des Scheibensystems in die Mitte des reagierenden Feldes gelegt. Ganz wie bei den Messungen der Helligkeitskontraste war vor dem Versuche die ganze Anordnung zur Ausschließung von Nachbildern durch einen grauen Schirm verdeckt, der von dem Experimentator mittels einer Hebelvorrichtung rasch nach oben gezogen werden konnte. Vor dem Schirm war ein grauer Faden mit schwarzem Knoten gespannt, welch letzterer die Fixationsrichtung angab, d. h. genau in der das Auge des Beschauers mit der vorhin genannten Stelle des Kontrastfeldes verbindenden Geraden lag.

Der Beobachter, der 1,80 m von der rotierenden Scheibe entfernt saß, hielt den Kopf auf eine in passender Höhe angebrachte Kinnstütze gestützt und fixierte auf ein gegebenes Zeichen den

schwarzen Knoten. Nach zwei Sekunden wurde plötzlich die Scheibe sichtbar gemacht und nach zwei weiteren Sekunden ebenso rasch wieder verdeckt. Der Beobachter hatte nun anzugeben, in welcher Farbe er den Kontrastring gesehen hatte. Nachdem der Experimentator eine neue Einstellung gemacht, d. h. die weißen und schwarzen Sektoren im Verhältnis 1 : 2 zurück- oder vorgeschoben hatte, begann ein zweiter Versuch. Damit die Ergebnisse nicht durch Erwartungsfehler beeinträchtigt würden, sah ich mich veranlaßt, die Variationen nicht immer nach einer Richtung hin vorzunehmen, sondern sie ebensooft sprungweise nach oben und unten hin auszuführen. Welche Nachteile die einseitige Anwendung der Methode der Minimaländerungen zur Folge hat, erfuhr ich nicht selten in Fällen, wo ich mehrere Einstellungen dieser Art nach einer Richtung hin dargeboten hatte und dann plötzlich einen beträchtlichen Sprung rückwärts machte. Die Urteile fielen dann, obgleich der Unterschied in der Färbung sehr deutlich zum Ausdruck kam, oft so aus, als ob ich in der vorigen Weise weiter geschritten wäre.

Es wurde nun zunächst festgestellt, welche Quantität Rot dem reagierenden Felde zugemischt werden mußte, damit dasselbe eben grau, also farblos, aussah. Diese Quantität war bei den verschiedenen Vp. nicht dieselbe; bei Rot insbesondere erwiesen sich die individuellen Schwankungen als ziemlich beträchtlich. Während zwei Beobachter bei Zumischung von 24° Rot eben farblose Empfindung hatten, reichten bei einem dritten 20°, bei einem vierten sogar 14° schon aus, damit die Grünempfindung anfhörte. Dabei waren sämtliche Personen farbentüchtig, die letztere jedoch in ihren Urteilen durchweg etwas unsicher. Wegen dieser individuellen Verschiedenheiten war es nicht ohne Interesse, für sämtliche vier Personen gleich lückenlose Kontrasttabellen aufzustellen.

Die angegebenen Quantitäten des Rot waren nun aber nicht die einzigen, deren Vorhandensein im Kontrastfelde Grauempfindung erzeugte; vielmehr brachten größere Mengen Rot dieselbe Empfindung zustande. Man mußte schon eine erhebliche Strecke weiter gehen, bis anstatt Grau das beigemischte Rot eben sichtbar wurde. Für die vier Vp. waren dazu der Reihe nach folgende Portionen Rot erforderlich: 44°, 32°, 42°, 46°. — Von dem Punkt an, wo die Grauempfindung beginnt, bis dahin, wo sie anfhört, liegt also, wie man sieht, eine nicht unbeträchtliche

Strecke. Es erhebt sich daher die nicht so leicht zu beantwortende Frage, welcher Wert nun als das Maß der Kontraststärke angenommen werden soll, ob der untere $m_u$ oder der obere $m_o$ oder das Mittel aus beiden. Der untere Wert zeigt an, daß die Kontrastfärbung eben aufgehoben ist; man dürfte daher leicht geneigt sein, diesen Wert als Maß der Kontraststärke anzunehmen. Die breite Zone der Grauempfindung aber läßt hinwiederum die Vermutung zu, daß der wahre Wert des Kontrastes höher liegt, daß nur die Unterschiedsempfindlichkeit nicht fein genug ist, damit die schwachen Schattierungen Grün zur Wahrnehmung gelangen; dasselbe wäre nach oben hin von den schwachen Rotempfindungen zu sagen, die ihrer geringen Intensität wegen ebenfalls nicht die Reizschwelle übersteigen. Es möchte daher dieser Umstand zugunsten des mittleren Wertes $\frac{m_o + m_u}{2}$ sprechen. Aber nun erhebt sich von der ersten Seite wieder der Einwurf, daß ein Kontrastmaß nur dann einen Sinn hat, wenn es ausdrückt, daß ein Kontrast bis zu dieser Stärke wirklich wahrgenommen wird.

Ohne in dieser Frage jetzt schon einen definitiven Standpunkt einzunehmen, wird es zweckmäßig sein, sowohl die untere Grenze $m_u$ als auch die obere $m_o$ aufzusuchen und beide nebst ihrem Mittelwerte nebeneinander zu stellen. Wie bei dem Helligkeitskontrast werden es sodann auch bei dem Farbenkontrast hauptsächlich zwei Abhängigkeitsbeziehungen sein, die zu untersuchen sind: nämlich die Abhängigkeit der Kontraststärke von der S ä t t i g u n g der i n d u z i e r e n d e n F a r b e und die Abhängigkeit von der größeren oder geringeren V e r w a s c h e n h e i t der K o n t u r e n.

Es handelt sich bei der Lösung des ersten Teils der Aufgabe darum, die Sättigung der induzierenden Felder zu variieren, ohne ihre Helligkeit zu verändern. Bis jetzt gestattet die beschriebene Anordnung der Scheiben noch keine Variation des induzierenden Feldes; es werden stets 360° Rot gesehen. Um nun diesem Rot zur Herabminderung seiner Sättigung auch Grau zumischen zu können, wurden noch verschiedene weiße und schwarze D o p p e l s e k t o r e n v o n 16 cm R a d i u s auf die vorhandenen Scheiben aufgesetzt und bei den Versuchen stets im Verhältnis 1 : 2 gegeneinander verschoben. Damit nun diese Sektoren bei der Rotation dem Luftwiderstand keine Fläche darboten und sich infolgedessen

nicht zusammenbogen, wurden sie an ihrer Peripherie durch einen der großen induzierenden Scheibe am Rand aufgeschraubten Pappring festgehalten, so daß sie darunter wie in einer Rinne hin- und hergleiten konnten. Will man nach diesen Vorbereitungen beispielsweise den Kontrast von 60° induzierendem Rot messen, so setzt man so viele Sektoren der letztgenannten Art bzw. von solcher Breite auf, daß man 100° Weiß und 200° Schwarz damit einstellen kann. Dieses Weiß und Schwarz bedeckt natürlich nicht bloß die induzierenden Felder, sondern auch den Kontrastring in einer Breite von 300° ($2 \times 150°$). Von den übrigen 60° des Kontrastringes sind nun ebenfalls durch die Doppelsektoren der früheren Art von 11 cm Radius 20° Weiß und 40° Schwarz einzustellen. Die beiden induzierenden Felder sind darnach zusammengesetzt aus $60° r + 100° w + 200° s$, der Kontraststreifen aus $100° w + 200° s + 20° w + 40° s = 120° w + 240° s$. Die Helligkeit der drei Felder ist also genau dieselbe wie früher. Will man die Kontrastwirkung einer anderen Sättigung untersuchen, so hat man nach denselben Prinzipien einzustellen; die Helligkeit der Felder muß stets in allen Teilen den berechneten Wert $15^1/_3$ besitzen, einerlei, ob die Quantität des induzierenden Rot 20° oder 180° oder 360° beträgt. So ist die Möglichkeit gegeben, durch Benutzung bloß zweier Farbenscheiben die induzierende Farbe von 0° bis 360° abzustufen und zugleich dem reagierenden Felde die zur Aufhebung des Kontrastes erforderliche Farbenquantität beizumischen.

Was nun zweitens die Frage nach der Abhängigkeit der Kontraststärke von der Verschwommenheit der Konturen betrifft, so ist auch hier wieder — wie bei dem Helligkeitskontrast — die größere Verwaschenheit durch unscharfe Akkommodation erzielt worden. Dem letzteren Zwecke diente eine Brille mit konvexen Gläsern von 2 Dioptrien Brennweite. Damit jedoch das Auge sich nicht allmählich dem neuen Zustand anpasse und auch nicht zu sehr ermüde, wechselten die Beobachtungen scharfer Akkommodation mit solchen unscharfer regelmäßig miteinander ab. Nach dem Ausweis der beigegebenen Tabellen gab die unscharfe Akkommodation durchweg höhere Kontrastwerte, und zwar steigen die absoluten Kontrastdifferenzen der beiden Akkommodationsweisen mit dem Wachstum der Sättigung der induzierenden Farbe, d. h. also: Bei geringer Sättigung liegt der Kontrastwert, den ver-

waschene Felder liefern, näher bei dem absoluten Wert des gewöhnlichen Kontrastes als bei stärkerer Sättigung; die Kontrastverhältnisse dagegen verhalten sich entgegengesetzt.

Für die drei Mischfarben (d. h. durch Mischung je zweier Farbstoffe erzeugten Farben): Orange, Grünblau und Violett wurden bloß die unteren Werte $m_u$ aufgesucht, also diejenigen Quantitäten der induzierenden Farben bestimmt, deren Vorhandensein im Kontrastfeld die subjektive Komplementärfarbe eben auslöschte. Die Bestimmung der oberen Werte $m_o$ wurde aus dem Grund unterlassen, weil die eingehende Registrierung bei den vier Hauptfarben dieselbe überflüssig erscheinen ließ und die gewissenhafte Ausführung derselben noch ziemlich viel Zeit in Anspruch genommen hätte. Rechnet man nämlich auf jede Einstellung im Minimum 6 Einzelversuche für jede Akkommodationsart, so kommen auf die Untersuchung von 18 Sättigungsstufen einer Farbe $18 \times 12 = 216$ Einzelversuche. Für die drei Farben wären also im ganzen noch etwa 650 Versuche zu machen gewesen. Nur so viel wurde festgestellt, daß bei Orange — ähnlich wie bei den Hauptfarben — die oberen Werte $m_o$ ziemlich weit von den unteren $m_u$ abstehen, daß dagegen bei Grünblau und Violett beide Werte verhältnismäßig nahe zusammenliegen.

Sämtliche Kontrastmessungen wurden bei diffuser Tagesbeleuchtung vorgenommen, und zwar in den Nachmittagsstunden von 2—4 Uhr. Es wurden dabei solche Tage gewählt, an denen der Himmel leicht bedeckt, die Luft aber nicht trübe war. Bei ungeeigneter Witterung wurden anderweitige Versuche im Dunkelzimmer angestellt.

Die in der Tafel befindlichen Kontrastkurven geben die Hauptresultate der Tabellen in graphischer Darstellung. Es gehören dabei je zwei Figuren a. und b. zusammen; die erste zeigt die absoluten Kontrastwerte, die zweite die Kontrastverhältnisse an. Auf den Abszissen findet sich von links nach rechts der Sättigungsgrad $J$ der induzierenden Farbe aufgezeichnet. In der ersten Figur eines jeden Figurenpaares geben die ausgezogenen und die punktierten Kurven den Verlauf der unteren Kontrastwerte $m_u$ und $m_u'$ an, also derjenigen Werte, bei denen die subjektive Färbung eben verschwindet; die unterbrochenen und die unterbrochen-punktierten oberen Linien beziehen sich auf die oberen Werte $m_o$ und $m_o'$, bei denen die objektive Färbung

### I. Induzierende Farbe Karmin-Rot (Helligkeit $15^1/_3$; Reizschwelle $4^1/_2{}^\circ - 5^\circ$).

(Vgl. Tafel Fig. 2a und 2b.) Vp.: K.

| Quantität des induzierenden Rot in Winkelgraden des Sektors | Quantität des Rot, die dem reagierenden Feld zuzumischen ist, damit es erscheine: eben farblos $m_u$ | | eben rot $m_o$ | | Breite der farblosen Zone $m_o - m_u$ | | Kontrastmittelwert $\frac{m_o + m_u}{2}$ | | Differenz der Kontrastmittelw. | Kontrastverhältnis der Mittelwerte | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | scharfe Akkommodation | unscharfe Akkommodation | scharfe Akkommodation | unscharfe Akkommodation | scharfe Akkommodation | unscharfe Akkommodation | scharfe Akkommodation | unscharfe Akkommodation | | | | |
| $J$ | $m_u$ | $m_u'$ | $m_o$ | $m_o'$ | $m_o - m_u$ | $m_o' - m_u'$ | $\frac{m_o + m_u}{2}$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2}$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2} - \frac{m_o + m_u}{2} = \Delta$ | $\frac{m_o + m_u}{2} : J$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2} : J$ | $\left(\frac{m_o' + m_u'}{2} - \frac{m_o + m_u}{2}\right) : J = \Delta : J$ |
| 20 | 16 | 16 | 17 | 18 | 1 | 2 | $16^1/_2$ | 17 | $^1/_2$ | 0,825 | 0,850 | 0,025 |
| 40 | 20 | 24 | 25 | 28 | 5 | 4 | $22^1/_2$ | 26 | $3^1/_2$ | 0,562 | 0,650 | 0,088 |
| 60 | 21 | 27 | 27 | 30 | 6 | 3 | 24 | $28^1/_2$ | $4^1/_2$ | 0,400 | 0,475 | 0,075 |
| 80 | 22 | 30 | 30 | 34 | 8 | 4 | 26 | 32 | 6 | 0,325 | 0,400 | 0,075 |
| 100 | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 24 | 34 | 34 | 44 | 10 | 10 | 29 | 39 | 10 | 0,223 | 0,300 | 0,077 |
| 140 | | | | | | | | | | | | |
| 160 | | | | | | | | | | | | |
| 180 | 29 | 42 | 38 | 52 | 9 | 10 | $33^1/_2$ | 47 | $13^1/_2$ | 0,186 | 0,261 | 0,075 |
| 200 | | | | | | | | | | | | |
| 220 | | | | | | | | | | | | |
| 240 | 26 | 44 | 42 | 60 | 16 | 16 | 34 | 52 | 18 | 0,142 | 0,217 | 0,075 |
| 260 | | | | | | | | | | | | |
| 280 | 26 | 45 | 42 | 64 | 16 | 19 | 34 | $54^1/_2$ | $20^1/_2$ | 0,121 | 0,195 | 0,074 |
| 300 | | | | | | | | | | | | |
| 320 | | | | | | | | | | | | |
| 340 | | | | | | | | | | | | |
| 360 | 24 | 44 | 44 | 70 | 20 | 26 | 34 | 57 | 23 | 0,092 | 0,158 | 0,066 |

## II. Karmin-Rot.

Vp.: R.

| $m_u$ | $m_u'$ | $m_o$ | $m_o'$ | $m_o - m_u$ | $m_o' - m_u'$ | $\frac{m_o + m_u}{2}$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2}$ | $\Delta$ | $\frac{m_o + m_u}{2} : J$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2} : J$ | $\Delta : J$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 14 | 16 | 17 | 3 | 3 | 14½ | 15½ | 1 | 0,725 | 0,775 | 0,050 |
| 15 | 18 | 20 | 26 | 5 | 8 | 17½ | 22 | 4½ | 0,437 | 0,550 | 0,113 |
| 18 | 26 | 22 | 30 | 4 | 4 | 20 | 28 | 8 | 0,333 | 0,467 | 0,133 |
| 20 | 28 | 26 | 34 | 6 | 6 | 43 | 31 | 8 | 0,287 | 0,387 | 0,100 |
| 24 | 30 | 26 | 40 | 2 | 10 | 25 | 35 | 10 | 0,208 | 0,291 | 0,083 |
| 24 | 31 | 27 | 43 | 3 | 12 | 25½ | 37 | 11½ | 0,160 | 0,231 | 0,071 |
| 24 | 32 | 28 | 44 | 4 | 12 | 26 | 38 | 12 | 0,144 | 0,211 | 0,067 |
| 24 | 36 | 30 | 52 | 6 | 16 | 27 | 44 | 17 | 0,104 | 0,169 | 0,065 |
| 24 | 37 | 32 | 58 | 8 | 21 | 28 | 47½ | 19½ | 0,078 | 0,132 | 0,054 |

## III. Karmin-Rot.

Vp.: G.

| $m_u$ | $m_u'$ | $m_o$ | $m_o'$ | $m_o - m_u$ | $m_o' - m_u'$ | $\frac{m_o + m_u}{2}$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2}$ | $\Delta$ | $\frac{m_o + m_u}{2} : J$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2} : J$ | $\Delta : J$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 17 | 17 | 18 | 1 | 1 | 16½ | 17½ | 1 | 0,825 | 0,875 | 0,050 |
| 22 | 27 | 26 | 30 | 4 | 3 | 24 | 28½ | 4½ | 0,600 | 0,712 | 0,112 |
| 23 | 31 | 26 | 33 | 3 | 2 | 24½ | 32 | 7½ | 0,408 | 0,533 | 0,125 |
| 24 | 32 | 28 | 36 | 4 | 4 | 26 | 34 | 8 | 0,325 | 0,425 | 0,100 |
| 26 | 34 | 30 | 40 | 4 | 6 | 28 | 37 | 9 | 0,233 | 0,308 | 0,075 |
| 22 | 34 | 32 | 42 | 10 | 8 | 27 | 38 | 11 | 0,150 | 0,211 | 0,061 |
| 20 | 36 | 36 | 46 | 16 | 10 | 28 | 41 | 13 | 0,117 | 0,171 | 0,054 |
| 20 | 36 | 38 | 50 | 18 | 14 | 29 | 43 | 14 | 0,104 | 0,154 | 0,050 |
| 20 | 38 | 42 | 52 | 22 | 14 | 31 | 45 | 14 | 0,086 | 0,125 | 0,039 |

## IV. Karmin-Rot.

Vp.: W.

| $J$ | $m_u$ | $m_u'$ | $m_o$ | $m_o'$ | $m_o - m_u$ | $m_o' - m_u'$ | $\frac{m_o + m_u}{2}$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2}$ | $\varDelta$ | $\frac{m_o + m_u}{2} : J$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2} : J$ | $\varDelta : J$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 11 | 14 | 17 | 17 | 6 | 3 | 14 | 15½ | 1½ | 0,700 | 0,775 | 0,07 |
| 40 | 12 | 16 | 24 | 27 | 12 | 11 | 18 | 21½ | 3½ | 0,450 | 0,538 | 0,08 |
| 60 | 16 | 22 | 25 | 28 | 9 | 6 | 20½ | 25 | 4½ | 0,342 | 0,417 | [illegible] |
| 80 | 19 | 26 | 30 | 40 | 11 | 14 | 24½ | 33 | 8½ | 0,306 | 0,412 | 0,1 |
| 100 | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 22 | 32 | 34 | 46 | 12 | 14 | 28 | 39 | 11 | 0,233 | 0,325 | [illegible] |
| 140 | | | | | | | | | | | | |
| 160 | | | | | | | | | | | | |
| 180 | 20 | 34 | 36 | 50 | 16 | 16 | 28 | 42 | 14 | 0,156 | 0,233 | 0,07 |
| 200 | | | | | | | | | | | | |
| 220 | | | | | | | | | | | | |
| 240 | 18 | 36 | 36 | 54 | 18 | 18 | 27 | 45 | 18 | 0,112 | 0,187 | 0,07 |
| 260 | | | | | | | | | | | | |
| 280 | 16 | 36 | 40 | 56 | 24 | 20 | 28 | 46 | 18 | 0,100 | 0,164 | 0,06 |
| 300 | | | | | | | | | | | | |
| 320 | | | | | | | | | | | | |
| 340 | | | | | | | | | | | | |
| 360 | 14 | 36 | 46 | 72 | 32 | 36 | 30 | 54 | 24 | 0,083 | 0,150 | [illegible] |

## V. Gelb (Helligkeit 32¹/₁₈; Reizschwelle 11°—12°).

(Vgl. Tafel Fig. 3 a und 3 b.) Vp.: K.

| $J$ | $m_u$ | $m_u'$ | $m_o$ | $m_o'$ | $m_o - m_u$ | $m_o' - m_u'$ | $\frac{m_o + m_u}{2}$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2}$ | $\varDelta$ | $\frac{m_o + m_u}{2} : J$ | $\frac{m_o' - m_u'}{2} : J$ | $\varDelta : J$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 16 | 17 | 17 | 18 | 1 | 1 | 16½ | 17½ | 1 | 0,825 | 0,875 | 0,05 |
| 40 | 24 | 28 | 30 | 32 | 6 | 4 | 27 | 30 | 3 | 0,675 | 0,750 | 0,07 |
| 60 | 32 | 39 | 40 | 46 | 8 | 7 | 36 | 42½ | 6½ | 0,600 | 0,708 | 0,10 |
| 80 | 40 | 48 | 50 | 60 | 10 | 12 | 45 | 54 | 9 | 0,562 | 0,675 | 0,11 |
| 100 | 50 | 58 | 60 | 72 | 10 | 14 | 55 | 65 | 10 | 0,550 | 0,650 | 0,10 |
| 120 | 56 | 66 | 68 | 80 | 12 | 14 | 62 | 73 | 11 | 0,517 | 0,608 | 0,09 |
| 140 | 60 | 72 | 72 | 86 | 12 | 14 | 66 | 79 | 13 | 0,471 | 0,564 | 0,09 |
| 160 | 61 | 72 | 72 | 92 | 11 | 20 | 66½ | 82 | 15½ | 0,416 | 0,512 | 0,09 |
| 180 | 61 | 73 | 74 | 96 | 13 | 23 | 67½ | 84½ | 17 | 0,375 | 0,469 | 0,09 |
| 200 | 59 | 72 | 76 | 98 | 17 | 26 | 67½ | 85 | 17½ | 0,337 | 0,425 | 0,08 |
| 220 | 56 | 72 | 78 | 100 | 22 | 28 | 67 | 86 | 19 | 0,305 | 0,390 | 0,08 |
| 240 | 54 | 70 | 80 | 102 | 26 | 32 | 67 | 86 | 19 | 0,279 | 0,358 | 0,07 |
| 260 | 52 | 68 | 80 | 106 | 28 | 38 | 66 | 87 | 21 | 0,254 | 0,335 | 0,08 |
| 280 | 50 | 68 | 84 | 110 | 34 | 42 | 67 | 89 | 22 | 0,239 | 0,318 | 0,07 |
| 300 | 48 | 67 | 86 | 114 | 38 | 47 | 67 | 90½ | 23½ | 0,223 | 0,302 | 0,07 |
| 320 | 46 | 66 | 88 | 116 | 42 | 50 | 67 | 91 | 24 | 0,209 | 0,284 | 0,07 |
| 340 | 45 | 65 | 90 | 118 | 45 | 53 | 67½ | 91½ | 24 | 0,199 | 0,269 | 0,07 |
| 360 | 44 | 64 | 92 | 120 | 48 | 56 | 68 | 92 | 24 | 0,189 | 0,255 | 0,06 |

(Vgl. Tafel Fig. 4 a und 4 b.) Vp.: K.

| $J$ | $m_u$ | $m_u'$ | $m_o$ | $m_o'$ | $m_o - m_u$ | $m_o' - m_u'$ | $\frac{m_o + m_u}{2}$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2}$ | $\varDelta = \frac{m_o' + m_u'}{2} - \frac{m_o + m_u}{2}$ | $\frac{m_o + m_u}{2} : J$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2} : J$ | $\varDelta : J$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 14 | 16 | 16 | 17 | 2 | 1 | 15 | 16¹/₂ | 1¹/₂ | 0,750 | 0,825 | 0,075 |
| 40 | 24 | 28 | 32 | 34 | 8 | 6 | 28 | 31 | 3 | 0,700 | 0,775 | 0,075 |
| 60 | 28 | 34 | 36 | 42 | 8 | 8 | 32 | 38 | 6 | 0,533 | 0,633 | 0,100 |
| 80 | 30 | 37 | 38 | 46 | 8 | 9 | 34 | 41¹/₂ | 7¹/₂ | 0,425 | 0,519 | 0,094 |
| 00 | 32 | 40 | 44 | 50 | 12 | 10 | 38 | 45 | 7 | 0,380 | 0,450 | 0,070 |
| 20 | 32 | 42 | 48 | 56 | 16 | 14 | 40 | 49 | 9 | 0,333 | 0,408 | 0,074 |
| 40 | 32 | 44 | 50 | 60 | 18 | 16 | 41 | 52 | 11 | 0,293 | 0,371 | 0,078 |
| 60 | 34 | 45 | 52 | 64 | 18 | 19 | 43 | 54¹/₂ | 11¹/₂ | 0,268 | 0,341 | 0,073 |
| 80 | 34 | 48 | 52 | 68 | 18 | 20 | 43 | 58 | 15 | 0,229 | 0,322 | 0,083 |
| 00 | 35 | 50 | 54 | 70 | 19 | 20 | 44¹/₂ | 60 | 15¹/₂ | 0,222 | 0,300 | 0,078 |
| 20 | 36 | 52 | 56 | 72 | 20 | 20 | 46 | 62 | 16 | 0,209 | 0,282 | 0,073 |
| 40 | 37 | 56 | 58 | 76 | 21 | 20 | 47¹/₂ | 66 | 18¹/₂ | 0,198 | 0,275 | 0,077 |
| 60 | 37 | 57 | 60 | 80 | 23 | 23 | 48¹/₂ | 68¹/₂ | 20 | 0,187 | 0,263 | 0,076 |
| 80 | 38 | 59 | 61 | 83 | 23 | 24 | 49¹/₂ | 71 | 21¹/₂ | 0,177 | 0,254 | 0,077 |
| 00 | 38 | 60 | 62 | 84 | 24 | 24 | 50 | 72 | 22 | 0,167 | 0,240 | 0,073 |
| 20 | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 40 | 62 | 64 | 86 | 24 | 24 | 52 | 74 | 22 | 0,144 | 0,206 | 0,062 |

## VII. Grün.

Vp.: Lo.

| $J$ | $m_u$ | $m_u'$ | $m_o$ | $m_o'$ | $m_o - m_u$ | $m_o' - m_u'$ | $\frac{m_o + m_u}{2}$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2}$ | $\varDelta$ | $\frac{m_o + m_u}{2} : J$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2} : J$ | $\varDelta : J$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 14 | 15 | 15 | 16 | 1 | 1 | 14¹/₂ | 15¹/₂ | 1 | 0,725 | 0,775 | 0,050 |
| 40 | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 30 | 34 | 40 | 42 | 10 | 8 | 35 | 38 | 3 | 0,583 | 0,633 | 0,050 |
| 80 | 30 | 38 | 42 | 46 | 12 | 8 | 36 | 42 | 6 | 0,450 | 0,525 | 0,075 |
| 00 | 32 | 44 | 46 | 52 | 14 | 8 | 39 | 48 | 9 | 0,390 | 0,480 | 0,090 |
| 20 | 32 | 46 | 50 | 56 | 18 | 10 | 41 | 51 | 10 | 0,342 | 0,425 | 0,081 |
| 40 | 32 | 48 | 56 | 62 | 24 | 14 | 44 | 55 | 11 | 0,314 | 0,393 | 0,079 |
| 60 | | | | | | | | | | | | |
| 80 | 33 | 49 | 63 | 75 | 30 | 26 | 48 | 62 | 14 | 0,267 | 0,344 | 0,077 |
| 00 | 34 | 50 | 66 | 80 | 32 | 30 | 50 | 65 | 15 | 0,250 | 0,325 | 0,075 |
| 20 | 34 | 52 | 70 | 82 | 36 | 30 | 52 | 67 | 15 | 0,236 | 0,305 | 0,069 |
| 40 | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 36 | 56 | 72 | 92 | 36 | 36 | 54 | 74 | 20 | 0,208 | 0,285 | 0,077 |
| 80 | | | | | | | | | | | | |
| 00 | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 38 | 60 | 76 | 100 | 38 | 40 | 57 | 80 | 23 | 0,158 | 0,222 | 0,064 |

## VIII. Grün.

Vp.: R.

| $J$ | $m_u$ | $m_u'$ | $m_o$ | $m_o'$ | $m_o - m_u$ | $m_o' - m_u'$ | $\frac{m_o + m_u}{2}$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2}$ | $\Delta$ | $\frac{m_o + m_u}{2} : J$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2} : J$ | $\Delta : J$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 28 | 36 | 40 | 44 | 12 | 8 | 34 | 40 | 6 | 0,567 | 0,667 | 0,100 |
| 80 | 30 | 41 | 45 | 50 | 15 | 9 | $37^1/_2$ | $45^1/_2$ | 8 | 0,469 | 0,569 | 0,100 |
| 100 | 31 | 44 | 48 | 54 | 17 | 10 | $39^1/_2$ | 49 | $9^1/_2$ | 0,395 | 0,490 | 0,095 |
| 120 | 32 | 46 | 50 | 58 | 18 | 12 | 41 | 52 | 11 | 0,342 | 0,433 | 0,0[illegible] |
| 140 | 32 | 47 | 55 | 67 | 23 | 20 | $43^1/_2$ | 57 | $13^1/_2$ | 0,311 | 0,407 | 0,096 |
| 160 | | | | | | | | | | | | |
| 180 | 33 | 50 | 61 | 75 | 28 | 25 | 47 | $62^1/_2$ | $15^1/_2$ | 0,261 | 0,347 | 0,086 |
| 200 | 34 | 52 | 64 | 78 | 30 | 26 | 49 | 65 | 16 | 0,245 | 0,325 | 0,080 |
| 220 | 34 | 54 | 66 | 82 | 32 | 28 | 50 | 68 | 18 | 0,227 | 0,309 | 0,082 |
| 240 | | | | | | | | | | | | |
| 260 | 36 | 58 | 70 | 90 | 34 | 32 | 53 | 74 | 21 | 0,204 | 0,285 | 0,081 |
| 280 | | | | | | | | | | | | |
| 300 | 38 | 60 | 72 | 94 | 34 | 34 | 55 | 77 | 22 | 0,183 | 0,257 | 0,074 |
| 320 | | | | | | | | | | | | |
| 340 | | | | | | | | | | | | |
| 360 | 40 | 64 | 76 | 100 | 36 | 36 | 58 | 82 | 24 | 0,161 | 0,228 | 0,067 |

## IX. Blau (Helligkeit $8^1/_6$; Reizschwelle 16°—18°).

(Vgl. Tafel Fig. 5 a und 5 b.) Vp.: K.

| $J$ | $m_u$ | $m_u'$ | $m_o$ | $m_o'$ | $m_o - m_u$ | $m_o' - m_u'$ | $\frac{m_o + m_u}{2}$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2}$ | $\Delta$ | $\frac{m_o + m_u}{2} : J$ | $\frac{m_o' + m_u'}{2} : J$ | $\Delta : J$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 16 | 17 | 17 | 18 | 1 | 1 | $16^1/_2$ | $17^1/_2$ | 1 | 0,825 | 0,875 | 0,050 |
| 40 | 30 | 34 | 34 | 38 | 4 | 4 | 32 | 36 | 4 | 0,800 | 0,900 | 0,100 |
| 60 | 38 | 42 | 46 | 52 | 12 | 10 | 40 | 47 | 7 | 0,667 | 0,783 | 0,116 |
| 80 | 38 | 48 | 50 | 58 | 12 | 10 | 44 | 53 | 9 | 0,550 | 0,662 | 0,112 |
| 100 | 40 | 52 | 54 | 64 | 14 | 12 | 47 | 58 | 11 | 0,470 | 0,580 | 0,110 |
| 120 | 41 | 56 | 58 | 68 | 17 | 12 | $49^1/_2$ | 62 | $12^1/_2$ | 0,413 | 0,517 | 0,104 |
| 140 | 42 | 58 | 60 | 72 | 18 | 14 | 51 | 65 | 14 | 0,364 | 0,464 | 0,100 |
| 160 | 44 | 60 | 62 | 76 | 18 | 16 | 53 | 68 | 15 | 0,331 | 0,425 | 0,094 |
| 180 | 46 | 62 | 66 | 80 | 20 | 18 | 56 | 71 | 15 | 0,311 | 0,394 | 0,083 |
| 200 | 48 | 64 | 68 | 82 | 20 | 18 | 58 | 73 | 15 | 0,290 | 0,365 | 0,075 |
| 220 | 50 | 68 | 70 | 86 | 20 | 18 | 60 | 77 | 17 | 0,273 | 0,350 | 0,077 |
| 240 | 52 | 70 | 72 | 88 | 20 | 18 | 62 | 79 | 17 | 0,258 | 0,329 | 0,071 |
| 260 | 54 | 72 | 74 | 88 | 20 | 16 | 64 | 80 | 16 | 0,246 | 0,308 | 0,062 |
| 280 | 54 | 72 | 74 | 90 | 20 | 18 | 64 | 81 | 17 | 0,229 | 0,258 | 0,060 |
| 300 | 56 | 74 | 76 | 94 | 20 | 20 | 66 | 84 | 18 | 0,220 | 0,280 | 0,060 |
| 320 | 56 | 74 | 78 | 96 | 22 | 22 | 67 | 85 | 18 | 0,209 | 0,266 | 0,057 |
| 340 | 58 | 76 | 80 | 98 | 22 | 22 | 69 | 87 | 18 | 0,203 | 0,256 | 0,053 |
| 360 | 58 | 76 | 80 | 100 | 22 | 24 | 69 | 88 | 19 | 0,192 | 0,244 | 0,052 |

**X. Orange**

(Helligkeit $24^8/_9$; Reizschwelle 6°—7°).

Vp.: K.

| $J$ | $m_u$ | $m_u'$ |
|---|---|---|
| 20 | 8 | 10? |
| 40 | $18^2/_3$ | 21 |
| 60 | 27 | 30 |
| 80 | 30 | 33 |
| 100 | 32 | 36 |
| 120 | 34 | 38 |
| 140 | 36 | 41 |
| 160 | 38 | 43 |
| 180 | 40 | 46 |
| 200 | 39 | 45 |
| 220 | 36 | 43 |
| 240 | 34 | 41 |
| 260 | 32 | 40 |
| 280 | 31 | 39 |
| 300 | 30 | 38 |
| 320 | 28 | 37 |
| 340 | 27 | 36 |
| 360 | 27 | 36 |

**XI. Grünblau**

(Helligkeit $9^1/_3$; Reizschwelle 50°—60°).

Vp.: Lo.

| $J$ | $m_u$ | $m_u'$ |
|---|---|---|
| 20 | 16 | ? |
| 40 | 29 | ? |
| 60 | 40 | 44 ? |
| 80 | 48 | 53 |
| 100 | 58 | 64 |
| 120 | 68 | 74 |
| 140 | 76 | 83 |
| 160 | 84 | 92 |
| 180 | 90 | 99 |
| 200 | 97 | 105 |
| 220 | 102 | 111 |
| 240 | 108 | 118 |
| 260 | 113 | 123 |
| 280 | 118 | 129 |
| 300 | 123 | 134 |
| 320 | 128 | 140 |
| 340 | 132 | 145 |
| 360 | 136 | 149 |

**XII. Rot-Violett**

(Helligkeit $9^3/_5$; Reizschwelle 24°—28°).

Vp.: K.

| $J$ | $m_u$ | $m_u'$ |
|---|---|---|
| 20 | 17 | ? |
| 40 | 33 | ? |
| 60 | 52 | ? |
| 80 | 68 | 73 |
| 100 | 84 | 90 |
| 120 | 96 | 103 |
| 140 | 106 | 113 |
| 160 | 114 | 122 |
| 180 | 120 | 130 |
| 200 | 120 | 130 |
| 220 | 118 | 130 |
| 240 | 118 | 130 |
| 260 | | |
| 280 | 117 | 132 |
| 300 | 117 | 132 |
| 320 | | |
| 340 | | |
| 360 | 116 | 132 |

eben sichtbar wird. Die ausgezogenen Kurven $m_u$ und die unterbrochenen $m_0$ bezeichnen dabei den gewöhnlichen Kontrast, die punktierten Linien $m_u'$ und die unterbrochenpunktierten —·—·— $m_0'$ den Florkontrast. Die mittleren Werte $\frac{m_0 + m_u}{2}$ bzw. $\frac{m_0' + m_u'}{2}$ sind nicht eingetragen, um die Figuren nicht allzusehr zu überladen; doch ist ihr Verlauf leicht zu verfolgen, wenn man sich die Strecken zwischen $m_u$ und $m_0$ bzw. $m_u$ und $m_0'$ halbiert denkt.

Die Figuren b. deuten die Kontrastverhältnisse der Mittelwerte an: $\frac{m_0 + m_u}{2} : J$ und $\frac{m_0' + m_u'}{2} : J$; und zwar bezieht sich die ausgezogene Kurve auf den ersten Wert (Verhältnis des gewöhnlichen Kontrastes), die punktierte Linie auf den zweiten (Verhältnis des Florkontrastes).

# Tafel.

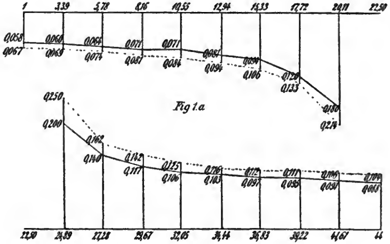



Fig 1.a

Fig 1.b

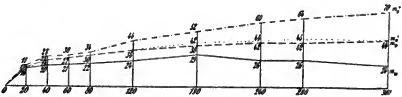


Fig 2 a

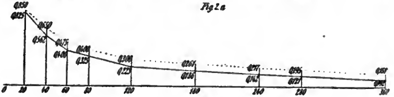


Fig 2 b

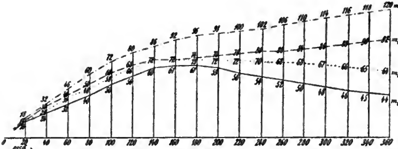


Fig 3 a

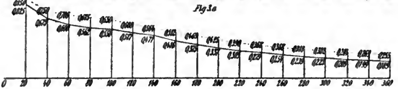


Fig 3 b

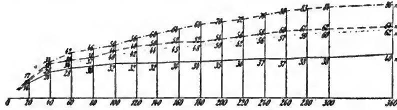


Fig 4 a

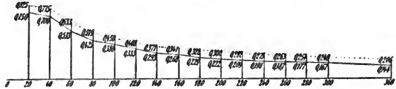


Fig. 4. b

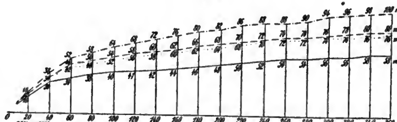


Fig. 5. a

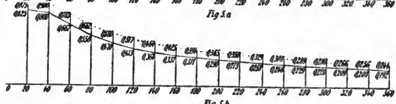


Fig. 5. b

Da die vorliegenden Einzelmessungen durch sukzessive Variation des Kontrastfeldes bis zum Verschwinden der Kontrast- bzw. bis zum Auftauchen der induzierenden Färbung vorgenommen wurden, so geben eigentlich die in den Tabellen angeführten Zahlenwerte nicht die Stärke der Kontrastwirkung einer bestimmten Farbensättigung in bezug auf ein graues reagierendes Feld an, sondern sie sagen vielmehr aus, daß eine der jeweiligen Zahlengröße entsprechende Farbensättigung neben der höheren Sättigung des induzierenden Feldes verschwindet. Das reagierende Feld ist daher für jede Einzelbestimmung ein anderes, wodurch diese Art der Kontrastmessung wesentlich von der bei Untersuchung des Helligkeitskontrastes angewandten Methode abweicht. Nichtsdestoweniger ist diese Meßweise hier von derselben Brauchbarkeit, sofern der Kontrastbegriff dabei nur richtig definiert und unter der Stärke des Kontrasteinflusses einer gegebenen Farbenstufe derjenige Sättigungsgrad der gleichen Farbenqualität verstanden wird, welcher, neben jener höheren Stufe gesehen, keine Farbenempfindung mehr auszulösen vermag.

Wie die Tabellen erkennen lassen, wächst die so definierte Kontrastwirkung einer Farbe im allgemeinen mit der Zunahme ihrer Sättigung. Vergleicht man die Zahlen der Kolonnen, welche die unteren Kontrastwerte $m_u$ enthalten, also die Farbenquantitäten angeben, welche die Komplementärfärbung eben zum Verschwinden bringen, miteinander, so findet man, daß bei Rot, Orange und Gelb von einem gewissen Punkt ab kein Steigen mehr, sondern ein langsames Abfallen des Kontrastes stattfindet; das gleiche gilt von den unteren Werten $m_u'$ des Florkontrastes, die in der folgenden Kolonne verzeichnet sind. Dagegen lassen die oberen Grenzwerte $m_o$ und $m_o'$, die angeben, daß eben die Grauempfindung anfhört, und die Empfindung der objektiven Farbe beginnt, ein der Sättigung gleichlaufendes dauerndes Wachsen erkennen.

Die arithmetischen Mittel $\frac{m_o + m_u}{2}$ aus den oberen und unteren Grenzwerten zeigen ebenfalls ein sukzessives Steigen bis zum Schlusse der Reihe. Über die abweichende Tendenz dieser verschiedenen Zahlenreihen wird an späterer Stelle noch einiges zu sagen sein. Hier sei nur noch erwähnt, daß von Grün ab für die unteren Kontrastwerte $m_u$ bei zunehmender Sättigung der induzierenden Farbe kein Sinken mehr zu konstatieren ist. Es er-

gibt sich hieraus die volle Bestätigung der eingangs dieser Abhandlung bereits nachdrücklich aufgestellten Behauptung über das *abweichende Verhalten der verschiedenen Farbentöne* bezüglich ihrer Kontrastentwicklung.

Was nun die nähere Beziehung von Kontraststärke und Sättigung anbelangt, so lehrt ein Blick auf die Tabellen sofort, daß bei keiner der untersuchten Farben eine einfache Proportionalität zwischen beiden Größen besteht; vielmehr ist das Steigen des Kontrastes ein relativ viel geringeres als das gleichzeitige Wachsen der Farbensättigung. Während geringe Sättigungen einen Kontrast erzeugen, der ihnen an absolutem Betrage fast gleichkommt, haben sukzessiv aufeinander folgende gleiche Zuwüchse der Sättigungen ein allmählich abnehmendes Wachsen des Kontrastes zur Folge, und zwar gilt dieses Verhalten nicht bloß bezüglich der unteren Werte $m_u$, sondern auch bezüglich der mittleren Werte $\frac{m_o + m_u}{2}$ und der oberen Werte $m_o$. Die Abnahme der Kontrastzuwüchse — besonders bei den $m_u$ — ist dabei so stark, daß wenig gesättigte Farben in ihrer *absoluten* Kontrastwirkung nicht allzuweit hinter den maximalen Sättigungen zurückbleiben. Daß unter solchen Umständen die relativen Kontrastwerte, d. h. die Verhältnisse der absoluten Kontrastbeträge zum Grade der Sättigung, viel höher sind bei schwachen Tönen als bei gesättigten, liegt auf der Hand.

Diese Tatsache dürfte es auch erklärlich machen, daß — wie im 2. Abschnitte gezeigt wurde — die Kontraste von schwachen Sättigungsgraden ihrem absoluten Betrage nach höher eingeschätzt werden als die Kontraste höherer Nuancen. Wir sind stets darauf angewiesen, die Stärke eines Eindrucks an den gleichzeitig im Bewußtsein vorhandenen oder unmittelbar vorangehenden oder nachfolgenden Empfindungen zu messen. Wir werden daher eine Farbe ohne besondere Hilfsmittel nicht in ihrer absoluten Sättigung empfinden, sondern immer nur in Relation zu der anderer gleichzeitiger Gesichtseindrücke bzw. zur induzierenden Farbe. *Was wir also unmittelbar auffassen, sind nicht die absoluten Kontrastwerte, sondern Kontrastverhältnisse.*

Man könnte vielleicht annehmen, daß für die Empfindung des Farblosen ein Vergleichsobjekt überflüssig wäre, da das Nichtvorhandensein eines farbigen Eindrucks ohne weiteres leicht zu konstatieren sei. Diese letztere Voraussetzung läßt aber außer

acht, daß schwachfarbige Eindrücke ebenfalls nur Grauempfindung auslösen, und daß die Reizschwelle für manche Farben eine ziemliche Höhe erreicht. Ein aus grünem und blauem Farbstoffe gemischtes Blaugrün erschien trotz anscheinend starker Sättigung bei einer Einstellung von 60° blgr + $58^1/_3$° *w* + $241^2/_3$° *s* unbefangenen Beobachtern entweder grau oder zweifelhaft bläulich gefärbt. Ohne Zuhilfenahme eines grauen Vergleichsobjektes wäre es schwer möglich gewesen, die betreffenden Personen davon zu überzeugen, daß die gesehene Färbung wirklich von Grau verschieden war.

### b. Einseitige Induktion.

Da bei den bis jetzt angestellten Kontrastmessungen das reagierende Feld nicht simultan mit einem objektiven Grau verglichen werden konnte, sondern die entsprechenden Empfindungen zeitlich aufeinander folgten, so war es wünschenswert, noch etliche Kontrollversuche anzustellen, bei denen die Möglichkeit einer simultanen Vergleichung mit einem Grau gegeben war. Diese Versuche ließen es aus den bei Besprechung des Helligkeitskontrastes bereits auseinandergesetzten Gründen zweckmäßig erscheinen, das Vergleichsfeld neben das Kontrastfeld zu legen, so daß beide Felder nur durch einen gewissen Zwischenraum, den das mittlere Grau des Hintergrundes ausfüllte, voneinander getrennt waren. Infolge dieser Anordnung blieb natürlich nur eine hier so genannte einseitige Induktion anwendbar. Die Gleichheitseinstellung konnte dann wieder wie bei den Versuchen über Helligkeitskontraste durch die Vp. mit Hilfe des Marbeschen Rotationsapparates ausgeführt werden. Die ganze Versuchsanordnung konnte außerdem fast genau so wie bei jenen Untersuchungen eingerichtet werden. Auf dem linken Kreisel, dem Marbeschen Apparat, befand sich das durch ein ineinanderschiebbares Scheibenpaar gebildete Vergleichsfeld, der Rotationsapparat rechter Hand trug die beiden anderen Felder: den äußeren reagierenden Ring, ebenfalls erzeugt durch zwei ineinanderschiebbare Scheiben, und das innere induzierende Feld, gebildet durch drei solche Scheiben, nämlich eine schwarze, eine weiße und eine farbige.

Kontrastfeld und Vergleichsfeld wurden gebildet durch Mischung zweier komplementärer Farben, die sich in ihrer Helligkeit möglichst wenig voneinander unterschieden. Rot und Grün, die fast gleiche Helligkeit besaßen, lieferten in einer Mischung

von $162^\circ\, r + 198^\circ$ gr. ein vollständig indifferentes Grau. Die Helligkeit dieser Mischung wurde gemessen, indem an Stelle des induzierenden farbigen Feldes ein objektiv graues durch einfaches Weglassen der dritten farbigen Scheibe gesetzt wurde. Die drei Felder hatten nun graues Aussehen, und zwar zeigten sie eine übereinstimmende Helligkeit bei einer Zusammensetzung der objektiv grauen Scheibe von $134^\circ\, w + 226^\circ\, s$. Doch darf nicht verschwiegen werden, daß das durch komplementäre Farbenmischung zustande gekommene Grau weder bei Rot-Grün, noch bei Gelb-Indigoblau vollkommen dem aus Pariserschwarz und Weiß gemischten Grau gleichzubringen war. Trotz sorgfältigster Farbenwahl blieb ein geringer Unterschied — der oberflächlicher Betrachtung freilich entgeht — bestehen. Der Grund dafür mag wohl darin zu suchen sein, daß einmal farblose Pigmente nie ganz frei sind von geringer farbiger Valenz, und daß andererseits vollkommen komplementäre Farbenpaare kaum herstellbar sind. Doch fällt dieser Umstand bei unseren Versuchen nicht weiter ins Gewicht, da ja das Grau des Vergleichsfeldes wie des Kontrastfeldes gleicherweise durch Mischung derselben komplementären Farben hergestellt waren und daher bei gleicher Einstellung auch ein genau gleiches Aussehen besaßen.

Die Helligkeit des als Induktionsfarbe benutzten Rot stimmte ziemlich gut mit der des Grün überein; ersteres lieferte die Gleichung: $360^\circ\, r = 132^\circ\, w + 228^\circ\, s$; letzteres: $360^\circ$ gr. $= 138^\circ\, w + 222^\circ\, s$. Das farbige induzierende Feld erzeugte daher in beiden Fällen keinen oder nur einen untermerklichen Helligkeitskontrast. — Gelb und Indigoblau dagegen standen in ihrer Helligkeit weiter voneinander ab. Das aus beiden *gemischte Grau* erschien demnach *dunkler* als *das induzierende Gelb*, aber *heller* als *das induzierende Blau*. Das reagierende Feld erfuhr daher im ersten Fall eine Kontrastverdunkelung, im zweiten Fall eine Kontrastaufhellung. Damit nun das Vergleichsfeld den gleichen Helligkeitskontrast erfahre wie das reagierende Feld, wurden dem ersteren zentrale graue Deckscheibchen [1]) einer passenden Helligkeitsstufe aufgesetzt, wodurch dann eine entsprechende Verdunkelung oder Aufhellung erfolgte. Mit Hilfe solcher Deckscheibchen war es leicht möglich, das Vergleichsfeld stets in der Helligkeit des Kontrastfeldes zu erhalten.

1) Vgl. S. 452.

Nach diesen Vorbereitungen konnten die Kontrastmessungen beginnen. Rot wurde zunächst untersucht. Der Fixationspunkt lag zwischen reagierendem und Vergleichsfelde. Sofort fiel die schwache Kontrastfärbung des ersteren Feldes auf gegenüber den starken Kontrasten bei der früheren doppelseitigen Induktion. Während früher das subjektive Grün lebhaft gesättigt erschien, unterschied es sich jetzt sehr wenig von Grau. Bei Verdeckung der Vergleichsscheibe vermochten unbefangene Beobachter den grünen Ton nur schwer zu erkennen; erst die Kontrolle mit Hilfe der Vergleichsscheibe gab die Gewißheit einer Grünempfindung. Der Unterschied der beiden so verglichenen Felder erwies sich bei der Messung auch als ziemlich klein. Dies mag seinen Grund nicht nur in der bloß einseitigen Induktion haben, sondern auch in dem Umstande, daß die Vergleichsscheibe selber an der Induktion teilhatte, wenn dieselbe wegen der größeren Entfernung auch nicht beträchtlich sein konnte.

Das Prinzip der Kontrastmessung in der neuen Anordnung war nun nicht mehr wie bei der doppelseitigen Induktion das der Kontrastaufhebung, sondern bestand in der *Variation des Vergleichsfeldes bis zur subjektiven Gleichheit mit dem Kontrastfeld*. Letzteres blieb objektiv vollständig unverändert. Die Vp. selber hatte die Aufgabe, durch Ziehen an der bekannten Zügelvorrichtung dem Vergleichsfelde beliebige Quantitäten Grün zuzumischen, beziehungsweise dieses Grün auch wieder herauszuziehen und statt dessen Rot zuzugeben. Bei den Versuchen wurde streng auf gute Fixation geachtet, und alle sonstigen in den vorigen Abschnitten genannten Bedingungen sorgfältig berücksichtigt.

Da nun die gewonnenen Kontrastzahlen ihrem numerischen Betrage nach verhältnismäßig niedrig ausfielen, so erschien es von vornherein ausgeschlossen, für geringe Sättigungsabstufungen der induzierenden Farbe eine scharf ausgeprägte Kontrastkurve zu erhalten. Die Abstufungen wurden daher in großen Intervallen vorgenommen, und für jede der vier Hauptfarben die Kontrastwirkung gesucht bei einem Sättigungsgrad von 90°, 180° und 360°. Jede Einstellung wurde 10 bis 12 mal wiederholt, und auf diese Weise ziemlich zuverlässige Mittelwerte erzielt. Die Kontraste unscharfer Akkommodation wurden wie auf die früher besprochene Art wieder mittels einer Brille von + 0,75 Dioptrien Brennweite erzeugt. Bei

dem Versuche, Gläser von + 2 Dioptrien anzuwenden, erwies sich die Vergleichung von reagierendem und Vergleichsfelde wegen der größeren Breite der Zerstreuungskreise als ziemlich schwer durchführbar. Die Resultate der angestellten Messungen, wobei der Verfasser als Beobachter tätig war, sind in den folgenden 4 Tabellen wiedergegeben. Die mit den Herren Dr. Losky und Reuther ausgeführten Versuche dienten zur Kontrolle und ergaben im wesentlichen übereinstimmende Resultate.

| Sättigung des induzierenden Feldes, ausgedrückt in Winkelgraden des farbigen Sektors $J$ | Dem Vergleichsfeld mußten bis zur subjektiven Gleichheit mit dem Kontrastfelde zugemischt werden | | Verhältnis der absoluten Kontrastgröße zum Sättigungsgrade der induzierenden Farbe | | Qualität der induzierenden Farbe |
|---|---|---|---|---|---|
| | bei scharfer Akkommodation $C$ | bei unscharfer Akkommod. $C'$ | bei scharfer Akkommodation $C : J$ | bei unscharfer Akkommod. $C' : J$ | |
| 90 | $7^1/_2$ gr | 8 gr | 0,083 | 0,089 | Rot |
| 180 | $11^1/_2$ gr | 12 gr | 0,064 | 0,067 | |
| 360 | 12 gr | 13 gr | 0,033 | 0,036 | |
| 90 | $6^4/_5$ bl | $7^1/_2$ bl | 0,077 | 0,083 | Gelb |
| 180 | $9^1/_2$ bl | $10^1/_4$ bl | 0,053 | 0,057 | |
| 360 | 10 bl | $10^4/_5$ bl | 0,028 | 0,030 | |
| 90 | 13 r | $13^1/_3$ r | 0,144 | 0,148 | Grün |
| 180 | 16 r | $17^1/_3$ r | 0,089 | 0,096 | |
| 360 | $19^1/_5$ r | $20^2/_5$ r | 0,053 | 0,057 | |
| 90 | $12^1/_6$ g | $12^2/_3$ g | 0,135 | 0,141 | Blau |
| 180 | 14 g | $14^7/_8$ g | 0,078 | 0,083 | |
| 360 | $17^3/_4$ g | $18^2/_3$ g | 0,049 | 0,052 | |

Was nun diese Zahlenreihen — mit den Tabellenangaben im vorigen Abschnitt verglichen — besonders interessant macht, ist der bei den vier Farben vollkommen übereinstimmende Verlauf der Kontrastzuwüchse, bezogen auf die Sättigungszuwüchse der einzelnen Farben. Während bei der doppelseitigen Induktion die unteren Kontrastwerte $m_u$ für mittlere Sättigungen von Rot und Gelb ein Maximum ergaben, um dann für höhere Sättigungen wieder zu sinken, entspricht hier das Kontrastmaximum einem Maximum der Sättigung des induzierenden Feldes. Die Frage, ob das Kontrastmaximum doch vielleicht einem intermediären Werte

des Sättigungsgrades — gelegen etwa zwischen 90 und 180 oder 180 nnd 360 — entsprechen möchte, wird durch den Tabellenansweis nicht beantwortet. Dahingehende zahlreiche Versuche vermochten jedoch für keinen solcher Zwischenwerte Kontraste aufzufinden, welche ihrem nnmerischen Betrage nach die den maximalen Sättigungen entsprechenden Zahlenwerte erreichten. Es liegt daher das Kontrastmaximnm bei Versuchen der znletzt beschriebenen Art stets am Ende der Reihe.

Dadurch wird meines Erachtens die im vorigen Kapitel aufgeworfene Frage, ob bei der Bestimmnng der Kontrastgröße die dort gefundenen Werte $m_u$ oder die Mittelwerte $\frac{m_o + m_u}{2}$ zugrunde zn legen seien, ihrer Lösung näher gebracht. Das Maximum jenes Wertes $\frac{m_o + m_u}{2}$ liegt an derselben Stelle wie das Maximum der bei einseitiger Indnktion gewonnenen Kontraste, und zwar gilt dieser Satz für alle Farben. Die Annahme ist daher gerechtfertigt, daß die Kontrastfärbung erst dann völlig anfgehoben ist, wenn die Einstellnng $\frac{m_o + m_u}{2}$ gegeben ist, daß dagegen bei der unteren Einstellung $m_u$ die snbjektive Färbung tatsächlich noch besteht und nur infolge psychischer Bedingungen nicht erkannt wird.

Es ist ja eine feststehende psychologische Tatsache und besonders von Wundt[1]) wiederholt nachdrücklich hervorgehoben worden, daß wir ein absolutes Maß für unsere Empfindung der Lichtqnalitäten gar nicht besitzen, sondern die Empfindungen nach ihrem wechselseitigen Verhältnis zueinander bestimmen. In dem Fall einer doppelseitigen oder auch allseitigen Induktion, wobei das graue reagierende Objekt entweder anf beiden Seiten oder ringsnm von der farbigen Fläche eingeschlossen ist, haben wir als unmittelbare Gesichtsempfindungen hanptsächlich nur die dem induzierenden Feld entsprechende Farbenempfindung und die anf das reagierende Feld bezogene andersfarbige Empfindnng. In der Anffassung dieser letzteren, der zweifellos außerdem objektive Veränderungen im Sehorgane zugrunde liegen, sind wir nun großenteils von dem Grade der dominierenden ersten Empfindung abhängig. Tritt diese, die dominierende Empfindung, in

1) Vgl. Phys. Psychologie 5. Aufl. 2. Bd. S. 146, 171 ff.; Grundriß d. Psych. S. 307 ff.

hoher Sättigung auf, so tritt dagegen die sekundäre Farbenempfindung zurück, falls sie nicht selbst eine stärkere Intensität besitzt. Umgekehrt wird die Kontrastfärbung deutlicher empfunden, wenn die induzierende Farbe selbst eine nur schwache Erregung des Sehorgans bewirkt. Unsere Schätzung der auf das reagierende Feld bezogenen Farbenempfindung ist daher nicht nur von der Stärke dieser Empfindung, sondern sehr wesentlich auch von der Stärke jener kurzweg so zu nennenden primären Empfindung abhängig. Ist nun — wie bei der einseitigen Induktion — die Möglichkeit geboten, die zu schätzende Empfindung unmittelbar mit Hilfe einer ihr gleich zu machenden Empfindung zu messen, so ist die Richtigkeit dieser Messung objektiv von größerer Genauigkeit als in jenem Falle, wo die Vergleichsempfindung entweder ganz fehlt oder nur indirekt — räumlich oder zeitlich getrennt — gegeben ist. Auf dieser Grundlage lassen sich nun, wie im Schlußkapitel zu zeigen ist, die im ersten Abschnitt aufgedeckten Widersprüche zwischen den Kontrastresultaten der verschiedenen Forscher in zwangloser Weise beseitigen, sowie die Erscheinungen des Florkontrastes befriedigend erklären.

Bevor wir jedoch ein endgültiges Resümee aus den gemachten Beobachtungen ziehen, sollen noch die Kontraste lichtstarker Farben in den Bereich der Untersuchungen gezogen werden, um so ein möglichst vollständiges Material zur Verfügung zu haben.

## 2) Kontraste lichtstarker Farben.

Die nunmehr zur Besprechung stehenden Farben wurden dadurch erhalten, daß die Strahlen einer elektrischen Projektionslampe durch mit Anilin gefärbte Gelatineblätter gesandt und nach dem Durchgang auf einem transparenten Papierschirm aufgefangen wurden. In verdunkeltem Raume machen derart erzeugte Farben einen sehr gesättigten Eindruck und bewirken infolge ihrer im Verhältnis zur Umgebung starken Lichtfülle relativ hohe Kontraste. Da aber nicht bloß der Simultankontrast bei solchen Farben sehr stark ist, sondern auch der Sukzessivkontrast sich außerordentlich rasch und kräftig entwickelt, so ist hier die Expositionszeit noch kürzer zu nehmen als bei den früheren Versuchen, und die Fixation womöglich noch strenger zu handhaben. Es wurde denn auch die Dauer der eigentlichen Beobachtung

durchweg auf 1—1½ Seknnde beschränkt, und zwischen je zwei Versnchen wurden größere Pausen eingeschaltet.

Ihrem Wesen nach bringen die vorliegenden Versnche nichts Nenes zn den früheren hinzn. Die Messung der Kontraste geschah durch Kontrastaufhebung, insofern dem reagierenden Feld ein solches Quantum der induzierenden Farbenqualität beigemischt wurde, bis dasselbe eben farblos bzw. einem farblosen Vergleichsobjekt gleich erschien. Wegen der starken Kontrastwirkung dieser Art farbigen Lichts reichte die einseitige Induktion vollständig aus, um genügend hohe Zahlenwerte zu bekommen. Es wurde sowohl bei scharfer wie auch bei unscharfer Akkommodation beobachtet, ganz wie bei den früheren Versnchen.

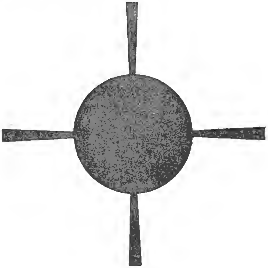


Fig. 9.

In der technischen Ausführung der Versuchsanordnung mußte jedoch ein ganz neuer Weg eingeschlagen werden. Ein hölzernes Gestell, das den Gelatinescheiben zur Stütze dienen sollte, bestand aus einer kreisförmigen Scheibe von 6,5 cm Radius, welche nach außen hin vier senkrecht zueinander stehende Fortsätze besaß, deren jeder einen Zentriwinkel von 5° einnahm (Fig. 9); die innere Vollscheibe hatte bloß den Zweck, der weiter zu beschreibenden Scheibenkombination die nötige Festigkeit zu verleihen; für die Herstellung der verschiedenen Felder kam sie nicht in Be-

tracht. Auf die dünne Holzscheibe wurden konzentrisch zu ihr die farbigen Gelatinescheiben aufgelegt. Dieselben besaßen einen gemeinsamen Radius von 8,5 cm, setzten sich aber an zwei einander gegenüberliegenden Stellen von je 60° Zentriwinkel um 1,2 cm nach außen hin fort, so daß hier der Radius 9,7 cm betrug, und die innere Holzscheibe von der Gelatine also in $^2/_3$ ihres Umfangs um 2 cm nach außen überragt wurde, in $^1/_3$ ihres Umfangs aber um 3,2 cm (Fig. 10). Es mag jetzt schon bemerkt werden, daß die inneren 2 cm Gelatinefläche bei der Rotation das induzierende Feld erzeugten, die äußeren Ringsektoren von 1,2 cm Breite dagegen in das Kontrastfeld projiziert wurden.

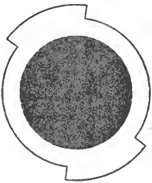


Fig. 10.

Die technisch nicht ganz leichte Aufgabe bestand nun darin, einen Weg zu finden, jene beiderseitigen Ringsektoren von je 60° nach Belieben mehr oder weniger zu verdecken, ohne den induzierenden Ring in irgendeinem Teile dabei zu berühren. Es mußte also beispielsweise möglich gemacht werden, daß der innere Gelatinering konstant 360° offen hatte, während der äußere von 2 × 60° bis 0° variiert wurde, und daß außerdem der im Kontrastring offen bleibende, weißes Licht durchlassende Raum von 2 × 120° nach Bedarf verdunkelt werden konnte. Dies war offenbar nur in der Weise ausführbar, daß dem Holzgerüst drei Kartonringe von gleicher Art, nämlich von 9,7 cm innerem Radius, aufgesetzt wurden, die nach innen je zwei Ringsektoren von 1,2 cm Breite und 60° Umfang als innere Fortsätze trugen (Fig. 11). Diese

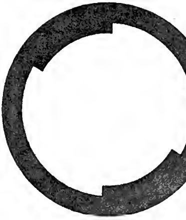


Fig. 11.

Kartonringe waren zwischen vier Wülste der Holzfortsätze eingefügt, so daß ein radiäres Hin- nnd Herschieben derselben ausgeschlossen und stets ein genau konzentrisches Verschieben gegeneinander möglich war. Die in den Kontrastring hereinreichenden Sektorenfortsätze dieser Kartonringe gestatteten nicht bloß eine ganze oder teilweise Verdeckung der farbigen Gelatine, sondern auch eine ganze oder teilweise Verdecknng des offenen, weißes Licht dnrchlassenden ringförmigen Raumes, so daß das Kontrastfeld sowohl in seiner Helligkeit als anch in seiner Farbensättigung innerhalb weiter Grenzen variierbar war. Einer der drei Kartonringe wurde den Holzfortsätzen fest aufgeklebt, die beiden anderen wurden so anfgesetzt, daß sie nach Belieben konzentrisch verschoben werden konnten.

Dadurch war die Möglichkeit gegeben, durch den Kontrastring eine beliebige Qnantität weißer Lichtstrahlen zu senden, und zwar von 0 bis 120 Einheiten (da ja 120° durch den anfgeklebten Ring konstant verdeckt waren), und dazu farbige Lichtstrahlen innerhalb der Grenzen von 0 bis 120 Farbeneinheiten beizumischen. Diese letztere Quantität farbigen Lichtes genügte vollkommen znr Aufhebnng des Kontrastes, da derselbe nie die Höhe von 120 Einheiten erreichte. Die durch die vier Fortsätze des Holzgestells bewirkte Verdunkelung der Felder ist bei den verschiedenen Einstellungen natürlich stets mit in Rechnung zn ziehen.

Die maximale Sättigung des induzierenden Feldes war dadurch gegeben, daß die dnrch eine Sammellinse vereinigten weißen Lichtstrahlen der Lampe durch den aus mehreren Lagen bestehenden vollen Gelatinering von 360° Umfang (wovon $4 \times 5°$ für die verdnnkelnden Holzfortsätze abznziehen sind) hindurchgeschickt nnd nach ihrem Durchgange, als annähernd monochromatisches Licht von einem System von Sammellinsen konzentriert, anf einen transparenten Papierschirm projiziert wurden. War der von einer solchen Sättigung bewirkte Kontrast sowohl bei scharfer als auch bei unscharfer Akkommodation gemessen, so wurde aus dem vollen Gelatinering beiderseits ein Sektor von 20° herausgeschnitten nnd der Ansschnitt zum Teil dnrch einen Kartondoppelsektor von dem gleichen Radius 8,5 cm ersetzt; der Zentriwinkel des Kartonsektors war so zu wählen, daß die von letzterem bewirkte Verdunkelnng der Aufhellnng entsprach, welche die infolge des Ausschneidens der Gelatine durchgehenden weißen Lichtstrahlen

zuwege brachten. Ließen die beiden weggeschnittenen Gelatinesektoren von zusammen 40° beispielsweise so viel farbiges Licht hindurchgehen, daß dasselbe an Helligkeit gleichkam einem gemischten weißen Lichte, welches durch einen Sektorenausschnitt von 5° fiel, so mußte der Kartondoppelsektor Zentriwinkel von $2 \times 17^1/_2{}^\circ$ erhalten. Es konnten also an Stelle der 40 Quantitäten farbigen Lichts 5 Quantitäten weißen Lichts dem induzierenden Felde gegeben werden. Dadurch blieb aber die *Helligkeit* desselben *unverändert*; bloß die Sättigung war herabgesetzt. Nach Bestimmung des Kontrastes dieser Sättigung wurden von neuem $2 \times 20^\circ$ Gelatinefläche ausgeschnitten, und die Helligkeit auf die gleiche Art wieder ausgeglichen. So wurde der Farbengrad des induzierenden Feldes fort und fort stufenweise herabgesetzt, während die Helligkeit stets dieselbe blieb.

Damit die Gelatineblätter beim Rotieren sich nicht von der Peripherie aus aufbauschten und zerrissen, wurden sie zwischen zwei mit ihren Rändern unter die äußeren Kartonringe reichenden und dadurch gut festgehaltenen *farblosen* Gelatinescheiben eingelegt. Das reagierende Feld wurde — wie bei den früheren Kontrastmessungen — ebenfalls in konstanter Helligkeit, und zwar in der Helligkeit des induzierenden Feldes erhalten. Diese Helligkeit mußte vor Ausführung der Kontrastbestimmungen erst festgesetzt werden. Dies geschah in der Weise, daß der farbige Teil des Kontrastringes zunächst ganz verdeckt und die Größe des Ausschnitts gesucht wurde, der so viel weißes Licht durchließ, daß das reagierende Feld dadurch die Helligkeit des induzierenden ($360^\circ - 4 \times 5^\circ$ Gelatinefläche) erreichte. Dann wurde ein Teil der Gelatine des induzierenden Ringes durch Episkotister verdeckt und abermals die Quantität weißen Lichts festgestellt, welche nunmehr das Kontrastfeld dem induzierenden an Helligkeit gleich erscheinen ließ. Die aus mehreren solcher Einstellungen gefundenen Gleichungen lassen nun die Helligkeit des betreffenden farbigen Lichts ziemlich genau angeben. Es wird dann nur die Aufgabe des Experimentators sein, diese Helligkeit für sämtliche Kontrastmessungen derselben Farbe sowohl im induzierenden als im reagierenden Felde beizubehalten.

Eine Selbsteinstellung des Kontrastfeldes durch den Beobachter ist dabei leider nicht möglich, weil ein Hereinziehen der Farbe zugleich die Helligkeit der Felder ändern würde und daher stets eine

doppelte oder mehrfache Einstellung erforderlich wäre. Ein solch kompliziertes Verfahren ist aber nicht bloß mit großen technischen Schwierigkeiten verknüpft; es würde auch die Versuchsdauer so sehr verlängern, daß ohne starken Sukzessivkontrast gar nicht gearbeitet werden könnte. Aus diesem Grunde wurde, wie bei den früheren Farbenkontrasten, die Methode der Minimaländerungen, verbunden mit sprungweisen Variationen des Kontrastfeldes, angewandt, und die Expositionsdauer auf 1—1$^1/_2$ Sekunde beschränkt. Um dem Beobachter ferner die Sicherheit seines Urteils zu erleichtern, wurde in einiger Entfernung seitlich von dem Projektionsschirme nach der Seite des reagierenden Feldes ein zweiter als Vergleichsfeld dienender transparenter Schirm aufgestellt, der durch Lichtstrahlen erleuchtet war, welche durch einen schmalen Spalt der Projektionslampe fielen und mittels eines Planspiegels auf den Schirm reflektiert wurden. Zur Regulierung der Beleuchtung dieses Schirmes dienten dünne Mattglasplatten, welche direkt der beleuchteten Stelle angedrückt werden konnten. Dem Beobachter war gestattet, vor der Fixation des reagierenden Feldes ganz flüchtig nach jenem farblos beleuchteten Schirm hinzublicken. Störende Nachbilder traten dadurch nicht ein, da die während des flüchtigen Hinblickens durch die farbigen Strahlen des induzierenden Feldes gereizten Netzhautpartien stark peripher lagen und daher die Färbung des gleich darauf zentral gesehenen Kontrastfeldes nicht weiter alterieren konnten.

Das in der oben beschriebenen Weise vorbereitete Scheibensystem wurde mit der Projektionslampe derart verbunden, daß das von letzterer ausgehende kegelförmige Lichtbüschel ein kreisförmiges Stück der Scheiben von der inneren Grenze des induzierenden bis zur äußeren Grenze des reagierenden Ringes bestrich, und so die vorhandene Lichtquantität möglichst ungeschwächt zur Benutzung gelangte. Das Projektionsbild auf dem 1,50 m weit von der Lampe befindlichen Schirm wurde von der der Lichtquelle abgewandten Seite des Schirms, also transparent, betrachtet. Damit induzierendes und reagierendes Feld deutlich voneinander getrennt erschienen und jede Spur von sukzessivem Randkontrast ausgeschlossen blieb, wurde dem Projektionsschirm ebenso wie bei den entsprechenden Versuchen über den Helligkeitskontrast ein Diaphragma aus schwarzem Karton mit zwei 4 cm voneinander entfernten quadratischen Ausschnitten: einem größeren von

10 cm (induzierendes Feld) und einem kleineren von 2,5 cm (reagierendes Feld) Seitenlänge aufgeklebt.

Das Auge des Beobachters befand sich 0,50 m weit von dem Schirm entfernt. Fixiert wurde die Mitte des reagierenden Feldes. Auf ein gegebenes Zeichen suchte der Beobachter die Richtung zu gewinnen, in welcher gleich darauf das zu betrachtende Feld sichtbar wurde; nach 3—4 Sekunden hob der Experimentator die das Linsensystem der Projektionslampe verdeckende Klappe weg, um dieselbe nach $1^1/_2$ Sekunden wieder an ihre Stelle zu bringen. Damit war der Versuch beendigt, und der Beobachter hatte sein Urteil dahin abzugeben, in welcher Richtung die Färbung des Kontrastfeldes von der des Vergleichsfeldes auf dem seitlichen Schirm abgewichen war.

Diese Art von Versuchen weicht von den früheren Untersuchungen über Pigmentfarben besonders darin ab, daß man hier Kontraste ruhender Felder quantitativ bestimmen kann. Sind Scheibensystem und Rotationsapparat gut gearbeitet, so merkt die Vp. von den Bewegungen der die betrachteten Felder erzeugenden Scheiben gar nichts; sie glaubt in dem Projektionsbild ein vollständig ruhendes Objekt vor sich zu haben. Zur Untersuchung wurde rote, gelbe, grüne und blaue Gelatine verwendet. Als Kontrastmaß galt die farbige Lichtquantität, deren Vorhandensein im reagierenden Felde dieses in der Farblosigkeit des Vergleichsschirmes erscheinen ließ. Der Zusammenstellung der Ergebnisse liegt wieder derselbe Plan zugrunde wie den früheren Tabellen; die Bezeichnungen sind ebenfalls die alten, weshalb eine weitere Erläuterung der Angaben überflüssig erscheint. Als Beobachter waren sämtliche eingangs dieser Abhandlung genannten Herren tätig; die Tabellen bringen jedoch nur die Versuchsreihen, die nach den gewonnenen Protokollen lückenlos zusammengestellt werden konnten.

| Sättigung des induzierenden Feldes in Winkelgraden d. farbigen Sektors | Quantität des farbigen Lichts, welche die subjektive Färbung des reagierenden Feldes aufhebt | | Verhältnis von absoluter Kontraststärke und Sättigungsgrad des induzierenden Feldes | | Qualität der induzierenden Farbe |
|---|---|---|---|---|---|
| | scharfe Akkomm. | unscharfe Akkomm. | scharfe Akkomm. | unscharfe Akkomm. | |
| $J$ | $C$ | $C'$ | $\frac{C}{J}$ | $\frac{C'}{J}$ | |
| 40 | 12 | 12½ | 0,300 | 0,312 | Vp.: K. |
| 80 | 16 | 17 | 0,200 | 0,212 | |
| 120 | 19 | 21 | 0,158 | 0,175 | Rot. |
| 150 | 21 | 22 | 0,140 | 0,147 | |
| 190 | 24 | 26 | 0,126 | 0,137 | Helligkeit: |
| 230 | 26 | 29 | 0,113 | 0,126 | 340 r = 32 *w* |
| 260 | 27 | 30 | 0,104 | 0,115 | Reizschwelle: |
| 300 | 27½ | 31 | 0,092 | 0,103 | 9 r + 31 *w* |
| 340 | 28 | 33 | 0,082 | 0,097 | |
| 60 | 13 | 13 | 0,217 | 0,217 | Vp.: Laz. |
| 80 | 17 | 18 | 0,212 | 0,225 | |
| 120 | 20 | 22 | 0,167 | 0,183 | Gelb. |
| 150 | 24 | 27 | 0,160 | 0,180 | |
| 190 | 27 | 30 | 0,142 | 0,158 | Helligkeit: |
| 230 | 29 | 32 | 0,126 | 0,139 | 340 g = 42 *w* |
| 260 | 30 | 34 | 0,115 | 0,131 | Reizschwelle: |
| 300 | 32 | 37 | 0,107 | 0,123 | 20 g + 39½ *w* |
| 340 | 33 | 38 | 0,097 | 0,112 | |
| 60 | 24 | 25 | 0,400 | 0,416 | Vp.: G. |
| 80 | 30 | 31 | 0,375 | 0,387 | |
| 120 | 36 | 37½ | 0,300 | 0,312 | Grün. |
| 150 | 40 | 42 | 0,267 | 0,280 | |
| 190 | 44 | 47 | 0,232 | 0,247 | Helligkeit: |
| 230 | 47 | 50 | 0,204 | 0,217 | 340 gr = 36 *w* |
| 260 | 50 | 54 | 0,192 | 0,208 | Reizschwelle: |
| 300 | 52 | 57 | 0,173 | 0,190 | 30 gr + 32 *w* |
| 340 | 54 | 59 | 0,159 | 0,173 | |
| 60 | 42 | 43 | 0,700 | 0,717 | Vp.: Laz. |
| 80 | 50 | 51 | 0,625 | 0,637 | |
| 120 | 56 | 58 | 0,467 | 0,483 | Blau. |
| 150 | 62 | 64 | 0,413 | 0,427 | |
| 190 | 66 | 69 | 0,347 | 0,363 | Helligkeit: |
| 230 | 70 | 72 | 0,304 | 0,313 | 340 bl = 30 *w* |
| 260 | 75 | 78 | 0,288 | 0,300 | Reizschwelle: |
| 300 | 78 | 83 | 0,260 | 0,277 | 44 bl + 26 *w* |
| 340 | 81 | 87 | 0,238 | 0,256 | |

Die vorstehenden Resultate bestätigen durchweg die Ergebnisse des vorigen Abschnitts. Während die absoluten Kontraste mit wachsendem Sättigungsgrade des induzierenden Feldes steigen, nehmen die Kontrastverhältnisse stetig ab, und zwar ist sowohl das Ansteigen im einen, als auch der Abfall im andern Fall am Anfange der Reihe am stärksten, um sich dann mit zunehmender Sättigungsstufe allmählich zu vermindern. Der Florkontrast übertrifft dabei seinem absoluten Betrage wie auch seinem Kontrastverhältnisse nach den gewöhnlichen Kontrast; die Differenz der absoluten Beträge $C' - C$ wird mit wachsender Sättigung größer; die Differenz der Kontrastverhältnisse $\frac{C'}{J} - \frac{C}{J}$ hingegen bietet keine merkliche Änderung dar.

---

Zum Schlusse dieses Abschnitts möge hier noch eine Nebenuntersuchung über die Art der Ausbreitung der subjektiven Färbung über das reagierende Feld hin ganz kurz besprochen werden. Man gebe in der zuletzt beschriebenen Anordnung bei Verwendung lichtstarker Farben den Ausschnitten des dem Projektionsschirm aufgeklebten Diaphragmas größere Dimensionen als bisher, damit insbesondere das reagierende Feld eine größere Fläche einnehme. Dann erzeuge man mittels eines auf einem Stativ befestigten Drahtes innerhalb des reagierenden Feldes eine dunkle Linie, welche nach Belieben der Grenze zwischen induzierendem und reagierendem Felde mehr angenähert oder von ihr entfernt werden kann. Hat diese Linie einen gewissen Abstand von jener Grenze erreicht, so tritt deutlich ein Unterschied in der Färbung des Kontrastfeldes zu beiden Seiten der Linie zutage. Mischt man demselben Felde nun ein gewisses Quantum der induzierenden Farbe bei, so gelangt man leicht an eine Stelle, wo auf der einen Seite des Drahtes noch deutlich komplementäre Färbung erkennbar ist, während die andere — dem induzierenden Felde abgekehrte — Hälfte des Kontrastfeldes vollkommen farblos erscheint.

Eine ganze Reihe derartiger mit Herrn Dr. Lazursky systematisch durchgeführter Versuche stellte evident fest, daß die Kontrastfärbung des reagierenden Feldes mit zunehmender

Entfernnng vom indnzierenden Feld abnimmt. Ohne Zuhilfenahme der Drahtgrenze ist diese verschiedene Kontraststärke innerhalb des Feldes nicht bemerkbar; es scheint im Gegenteil in allen seinen Teilen gleichmäßig gefärbt. Diese Erscheinnng bestätigt die im II. Abschnitte[1]) gemachten Beobachtungen und die dort angeknüpften Erörternngen über die Neigung, Lichtempfindnngen über ihr räumliches Gebiet ansznehnen, d. h. Teile des Gesichtsfeldes, von denen objektiv eine entsprechende Erregung der Netzhant nicht ansgeht, mit vorherrschenden Empfindungen ansznfüllen.

## IV. Zusammenfassung.

Gegen den Schlnß des II. Abschnitts[2]) war der Satz anfgestellt worden, daß schwach gesättigte Pigmentfarben in der unmittelbaren Anschauung relativ deutlichere Kontraste erzengen als gesättigte Farben. Dieser Satz war das Resnltat einer Reihe sorgfältig dnrchgeführter Vorversnche nnd entsprach in seiner Fassung im wesentlichen den Anschanungen Helmholtzens und Auberts, wenn man von der einer falschen Reflexionspsychologie entlehnten »Urteilstheorie« absieht. Die in den folgenden Abschnitten mitgeteilten Messnngsresultate zeigen hingegen, daß mit wachsender Sättigung der induzierenden Farbe anch die Kontrastfärbnng des reagierenden Feldes znnimmt und — wie in den beiden letzten Abschnitten nachgewiesen ist — ihr Maximum bei dem Maximnm der induzierenden Farbe eintritt. Dadnrch finden sich die Behauptungen von Kirschmann und Ebbinghans bestätigt; der obenstehende Satz aber wird hiermit scheinbar völlig aufgehoben.

Der Grund dieses Widerspruchs liegt jedoch nicht in Fehlern der Beobachtung, sondern in den verschiedenen Bedingnngen der Anffassnngsweise. Befindet sich das objektiv farblose Feld innerhalb einer größeren farbigen Fläche, so ist unsere Anffassung der subjektiven Färbnng dieses Feldes — ganz abgesehen von der wirklichen Intensität dieser Empfindung — mehr von dem Farbengrade der induzierenden Fläche abhängig, als wenn sich das Feld anßerhalb der farbigen Fläche befinden würde. Nimmt der Sätti-

1) Vgl. S. 441.
2) S. 446.

gungsgrad dieser umgebenden Fläche zu, so wird auch die subjektive Färbung des Kontrastfeldes an Intensität zunehmen, wie dies durch die messenden Untersuchungen unzweifelhaft festgestellt ist. Trotzdem bemerken wir ein Zurückgehen jener subjektiven Färbung, welches unter Umständen so stark ist, daß wir — wie bei gesättigtem Karmin-Rot — das reagierende Feld vollkommen farblos sehen. Eine absolut genommen stärkere Empfindung erscheint in diesem Falle schwächer als eine vorhergehende oder nachfolgende in Wirklichkeit schwächere Empfindung, weil die für schwächer geschätzte an einer dominierenden starken Empfindung gemessen und darum unterschätzt, an die objektiv schwächere Empfindung aber der Maßstab einer ebenfalls intensitätsschwachen Empfindung gelegt wird und darum eine Überschätzung eintritt. Gleich dürften wohl die subjektiven Färbungen dann erscheinen, wenn innerhalb eines gewissen Gebietes die Empfindungsintensitäten, die induzierendem und reagierendem Feld entsprechen, das eine Mal das gleiche Verhältnis besitzen wie das andere Mal. In diesem Falle wird nämlich der Kontrast im Verhältnis zur induzierenden Farbe gleich wirksam zur Geltung kommen.

Je mehr also die objektive Färbung der Umgebung relativ zur erzeugten Kontrastfärbung überwiegt, desto weniger wird die letztere bemerkt. Legt man daher bei den mitgeteilten Ergebnissen doppelseitiger Induktion die unteren Kontrastwerte $m_u$, die angeben, daß die subjektive Färbung eben verschwindet, zugrunde, so wird man nach den gemachten Ausführungen nicht mehr überrascht sein, bei hohen Sättigungsgraden den Kontrast sinken zu sehen. Da ja die Kontraststärke mit der Zunahme der Sättigung nicht gleichen Schritt hält, so ist es natürlich, daß jene Kontraststärke durch den überwiegenden Eindruck der objektiven Farbe scheinbar zurückgedrängt und scheinbar schwächer gemacht wird. Auffällig mag nur erscheinen, daß dieses Sinken der Kontrastkurve nicht bei den hohen Farbengraden aller Farben in gleichem Maße zu beobachten ist, sondern nur bei Rot, Orange und Zitronengelb; dagegen von Grün bis Indigoblau die Kurve stetig steigt.

Diese Tatsache dürfte ihren Grund hauptsächlich in dem verschiedenen Reizwerte der einzelnen Farben haben. Rot und Orange werden bereits in geringen Zumischungen zu Grau in ihrem spezifischen Ton erkannt; 5—6° Pigment-Rot machen, mit einem Grau von 354—355° gemischt, einen deutlich rötlichen Eindruck;

Orange braucht eine etwas größere Farbenquantität, um erkannt zu werden; gesättigtes Zitronengelb wurde als Gelblich erkannt bei einer Quantität von 16—18°; dagegen bedurfte es bei Grün schon einer Zumischung von 24° und bei Blau gar einer solchen von 32° zu dem entsprechenden Grau, bis unbefangene Beobachter die farbige Empfindung mit Sicherheit richtig anzugeben wußten.

Mit dieser beträchtlichen Abweichung der Reizschwelle für die einzelnen Farben, mit welcher eine entsprechende Verschiedenheit der Unterschiedsschwelle parallel läuft, mag es zusammenhängen, daß die Farben der ersten Hälfte des Farbenkreises einen stärker erregenden Eindruck machen als die der zweiten Hälfte und daher auch im Gegensatze zu diesen charakteristischerweise als erregende oder warme Farben bezeichnet werden, diese aber beruhigende oder kalte Farben genannt zu werden pflegen. Es mag weiter daraus der Schluß gerechtfertigt erscheinen, daß, wenn Rot schon in einer Quantität von 5—6° seinen spezifischen Farbenton geltend macht, Blau aber erst in einer Quantität von circa 32°, das erstere in seiner vollen Sättigung von 360° einen bedeutend gesättigteren Eindruck machen muß als Blau in der gleichen Quantität, d. h. ohne Beimischung von Grau.

Da nun aber bei unseren Versuchen alle Pigmentfarben in ihrer möglichst *maximalen* Sättigung zur Verwendung gelangten, so darf nach dem Gesagten als höchst wahrscheinlich angenommen werden, daß maximal gesättigtes Pigment-Grün und -Blau überhaupt nicht den Sättigungsgrad von maximal gesättigtem Rot erreichen. Wäre es möglich, die Farben Grün und Blau in höheren Sättigungen herzustellen, so wäre es vielleicht nicht ausgeschlossen, auch für sie ein *intermediäres* Kontrastmaximum des Wertes $m_u$ zu erhalten wie bei Rot.

Es könnte schließlich noch die Frage auftauchen, ob es denn nicht möglich sei, *verschiedene Farbenqualitäten* — etwa Rot und Grün — in bezug auf ihren Sättigungsgrad *unmittelbar* miteinander zu vergleichen; aber eine solche direkte Vergleichung scheint — wenn die beiderseitigen Sättigungsstufen nicht sehr weit voneinander abstehen — ganz unausführbar. Man ist zwar sofort imstande anzugeben, ob man ein schwach-, mittel- oder starkgesättigtes Rot oder ein entsprechend gesättigtes Grün vor sich hat; zu sagen aber, ob nun das stark gesättigte Rot oder das stark gesättigte Grün im Vergleiche zum andern den höheren Sättigungs-

grad besitze, ist schlechterdings unmöglich. Glaubt man trotzdem das eine für gesättigter halten zu sollen als das andere, so ist man nie sicher, ob der vermeintliche Sättigungsunterschied nicht vielleicht in einem bloßen Helligkeitsunterschied aufgehe.

Als einziger Weg, zwei beliebige Farbentöne mit Bezug auf ihre Sättigungsstufe zuverlässig miteinander zu vergleichen, dürfte wohl der übrig bleiben, von der Reizschwelle beider Farben ausgehend für jede Qualität die Zahl der eben merklichen Unterschiede aufzusuchen, welche bis zur untersuchten Stufe hinführen. Die Zahl dieser eben merklichen Abstufungen würde in diesem Fall eventuell ein Maß für die Sättigung abgeben.

Aus dem Gesagten ergibt sich unschwer, daß die für die verschiedenen Farben gefundenen Kontrastzahlen nicht ohne weiteres in ihrer numerischen Größe miteinander in Beziehung gesetzt werden dürfen. Es ist vielmehr stets in Rechnung zu ziehen, mit welcher Farbe die Kontrastausgleichung erfolgt ist. Mißt man — wie bei der doppelseitigen Induktion von Pigmentfarben — den Kontrast durch die induzierende Farbe selber, den Kontrast von Rot also durch Rot, den Kontrast von Grün durch Grün, so lassen die höheren Zahlenwerte bei Grün gegenüber den Ergebnissen bei Rot noch keinen Schluß auf die größere Kontrastwirkung von Grün zu, weil ja das Maß, womit gemessen wird, in beiden Fällen ein verschiedenes ist. Der schwächere Reizwert des Grün macht diese Farbe nämlich zu einem Maß geringeren Gewichts als Rot. Die höheren Kontrastzahlen bei Grün sagen daher den niedrigeren Werten bei Rot gegenüber noch nichts aus. Wird aber der von Grün erzeugte Kontrast durch Rot gemessen, und ergeben sich dabei höhere Werte als bei dem durch Ausgleich mit Grün gemessenen Kontraste der roten Farbe — wie dies bei der einseitigen Induktion tatsächlich der Fall gewesen ist —, so kann man wegen des höheren Reizwertes von Rot zuverlässig darauf schließen, daß der Kontrast des Grün stärker ist als der des Rot.

Inwiefern nun das Rot trotz seiner größeren physiologischen Reizkraft geringere Kontraste erzeugt als Grün, kann hier nicht eingehender untersucht werden. Wahrscheinlich wird der Eindruck des Vergleichsfeldes infolge des Kontrastes bei Rot wegen dessen größerer Reizkraft stärker beeinflußt als bei Grün, weshalb die Ausgleichsdifferenz zwischen Vergleichs- und Kontrastfeld

dort geringer ausfällt als hier; außerdem scheinen die subjektiven Schätzungsfehler[1]), soweit sie sich auf die Färbung des Kontrastfeldes beziehen, auch bei der einseitigen Induktion nicht vollständig eliminierbar, so daß also der Kontrast dieses Feldes neben dem reizstärkeren Rot mehr herabgedrückt erscheint als neben dem reizschwächeren Grün. Doch ist diese Frage zu schwierig und kompliziert, als daß sie im Rahmen dieser Untersuchung mit ein paar Worten abgetan werden könnte. Wir müssen nach dem vorliegenden Material unsere Betrachtungen vielmehr auf den relativen Verlauf der einzelnen Farbenkontrastkurven beschränken.

Was nun die Gestalt dieser Kurven anbetrifft, so zeigt sich bei einseitiger Induktion oder bei Zugrundelegung der mittleren Werte $\frac{m_o + m_u}{2}$ der doppelseitigen Induktion bei allen die gemeinsame Eigenschaft, vom Nullpunkt beginnend, sehr steil anzusteigen, um sich allmählich zu verflachen und schließlich asymptotisch einer Parallelen zur Abszissenachse zu nähern. Bei doppelseitiger Induktion und Zugrundelegung der Werte $m_u$ geht letztere Annäherung noch schneller von statten; Rot, Orange und Gelb lassen sogar — wie mehrfach hervorgehoben — ein langsames Abfallen der Kurve erkennen.

Das Kontrastverhältnis, d. h. der Quotient von absolutem Kontrast und Sättigungsgrad der induzierenden Farbe nimmt mit der Zunahme des letzteren stetig ab, und da unsere Auffassung von Lichtempfindungen eine relative ist, so werden die Kontraste schwachfarbiger für stärker gehalten als die gesättigter Objekte. Der Meyersche Florversuch ist dadurch vollständig erklärt. Was bei ihm als weiteres Verstärkungsmoment noch hinzukommt, ist die Verwaschenheit der Konturen der Felder. Diese kommt — absolut genommen — besonders den starken Sättigungen zu gute; doch ist der Unterschied gegenüber niederen Farbenstufen gering. Das Hauptmoment für die subjektive Verstärkung der Färbung im Meyerschen Versuch bleibt daher die Verminderung der Farbensättigung des induzierenden Grundes.

Ähnliche Faktoren wie beim Farbenkontrast wirken nun auch beim Helligkeitskontrast, insofern eine Verstärkung desselben

1) Vgl. S. 503, 508, 519.

dadurch zustande kommt, daß man das graue Kontrastfeld in hellerer oder dunklerer Umgebung durch einen Flor betrachtet. Geringe Helligkeitsdifferenzen erzeugen nämlich einen relativ höheren Kontrast als größere Unterschiede; wenn auch von einem gewissen Punkt an die Ordinaten des Helligkeitskontrastes $r-v$ ungefähr in gleichem Verhältnis wachsen wie die Abszissen der Helligkeitsdifferenz $J-r$, so sinkt dennoch wegen der anfänglich dieses Verhältnis übersteigenden Werte des Kontrastes das an früherer Stelle so bezeichnete Kontrastverhältnis $\frac{r-v}{J-r}$ allmählich mit zunehmendem $J-r$. Diese Abnahme des Kontrastverhältnisses ist jedoch viel geringer als bei dem Farbenkontrast; darum erscheint auch der Helligkeitskontrast bei Anwendung des Flors nicht so augenfällig verstärkt wie der Farbenkontrast unter denselben Bedingungen.

Es bleibt nun bloß noch übrig, zum Schlusse mit einigen wenigen Worten auf die Streitfrage zurückzukommen, ob die Kontrasterscheinungen physiologisch oder psychologisch zu erklären seien. Der Standpunkt, der nach den gemachten Darlegungen eingenommen werden muß, kann nicht mehr zweifelhaft sein. Weder die rein physiologische, noch die rein psychologische Erklärungsweise führt zum Ziele, sondern erst die Verbindung beider ermöglicht eine vollständige Interpretation aller Erscheinungen. Der rein psychologische Standpunkt ist um deswillen unhaltbar, weil durch direkte Vergleiche unzweifelhaft das Vorhandensein der komplementärfarbigen Erregung nachgewiesen werden kann; die ausschließlich physiologische Theorie hinwiederum ist nicht imstande, den abweichenden Verlauf der Kontrastkurven bei der doppelseitigen gegenüber der einseitigen Induktion verständlich zu machen. Darum bleibt nur der eine Ausweg einer physiologisch-psychologischen Interpretation der Kontrasterscheinungen im Gebiete der Farben und Helligkeiten. Die subjektive Farbenempfindung als solche entspringt einer entsprechenden Erregung des Sinnesorgans, nicht aber einer Urteilstäuschung im Helmholtzschen Sinne; die Auffassung jener Empfindung ist aber von der gleichzeitigen Bewußtseinslage in hohem Maß abhängig und daher psychischen Bedingungen unterworfen. — Der sogenannte Florkontrast des Meyerschen Versuchs ist — soweit

er eine Folge der Verschwommenheit der Konturen ist — zunächt physiologisch bedingt; in weit höherem Maße jedoch als die Konturenverwaschenheit kommt bei ihm die Verminderung der Farbensättigung in Betracht, weshalb die in dem Versuche beobachtete Kontrastverstärkung hauptsächlich einer veränderten Auffassung des Verhältnisses der Empfindungen, also einem psychologischen Faktor, entspringt.

## Besprechungen.

1) *Lipps, Theodor, Einheiten und Relationen.* Eine Skizze zur Psychologie der Apperzeption. Leipzig 1902. Joh. Ambr. Barth. 106 S. M. 3,60.

Relationen sind Apperzeptionserlebnisse. Apperzeption ist soviel wie Erfassen oder Beachten und stellt die Grundrelation dar. Sie ist *aktiv* oder *passiv*, je nachdem sie zu dem in uns gerade herrschenden positiven Wertinteresse an dem Apperzipierten bzw. am Wissen stimmt oder nicht. Sie ist ferner *subjektiv* oder *objektiv*, je nachdem sie aus dem gegenwärtigen psychischen Lebenszusammenhange stammt, oder gefordert wird durch den Gegenstand, d. h. durch das mit den Vorstellungen, Wahrnehmungen usw. Gemeinte; ob dieses empirisch real, oder intuitiv (z. B. de geometrische Raum), oder ein Phantasiegebilde, oder imaginär (z. B. rundes Quadrat) ist, ist hierbei gleichgültig. Diese beiden Gegensätze kreuzen sich. Das *Bewußtsein* der Objektivität einer Apperzeption ist das »Gegenstandsbewußtsein«, aber auch das ihrer Subjektivität ist nur möglich, wenn das subjektive Erlebnis »im Hinblick« auf den Gegenstand apperzipiert wird; erst wenn es lediglich so betrachtet wird, wie es sich vermöge des gegenwärtigen psychischen Lebenszusammenhanges vollzieht, ist die Apperzeption rein subjektiv oder *psychologisch* und kennt keinen Gegensatz mehr zwischen Subjektivität und Objektivität, sondern nur noch zwischen Aktivität und Passivität. Subjektives Erlebnis wie Gegenstand werden *empirisch* apperzipiert, wenn nach dem »Woher« gefragt wird: den möglichen Gegenstand finde ich dann durch oder ohne mich daseiend, so daß sich der Unterschied zwischen gegenständlichem Subjektivitäts- und Objektivitätsbewußtsein ergibt (Phantasiegebilde—Wirklichkeit); bei dem subjektiven Erlebnis führt die Frage nach dem »Woher« des Perzipiertseins zu dem Unterschiede zwischen *perzeptiver Freiheit und Gebundenheit*, je nachdem die Perzeption durch mein Tun erfolgt oder nicht (Erinnerungs- und Phantasieinhalte; Wahrnehmung auch als Trugwahrnehmung und Mitteilung). Bei jeder perzeptiven Gebundenheit liegt nicht nur Forderung, d. h. Objektivität, sondern auch Nötigung, d. h. Passivität, vor; letztere bleibt bestehen, selbst wenn die Halluzination als solche erkannt ist und demnach die Objektivität verliert; bei der Mitteilung erfolgt die Nötigung ebenfalls durch ein Nicht-Ich, das jedoch nicht der perzipierte Gegenstand, sondern die mitteilende Person oder das mitteilende Wort ist; ein besonderer Fall perzeptiver Gebundenheit ist die perzeptive Objektivität des ästhetischen Inhaltes eines ästhetischen Objektes, d. h. die ästhetische Realität. Subjektives Erlebnis wie Gegenstand können ferner apperzipiert werden rein *qualitativ* oder *affektiv*; im letzteren Falle, wo also die Wirkung auf mich apperzipiert wird, liegt eine *Quantitäts-* oder *Wertapperzeption* vor, je nachdem die Wirkung auf mich besteht in dem Grade der Inanspruchnahme oder in der

Erregungsart infolge der Bedeutung der Qualität für mich. Die Quantitätsapperzeption ist nun gegenständlich oder subjektiv, je nachdem Größe, Bedeutung, Wichtigkeit als im Gegenstande oder nur in subjektiven Gründen gelegene bewußt wird; ein analoger Unterschied findet sich bei der Wertapperzeption, je nachdem der Wert im Gegenstand oder im subjektiven Erlebnis begründet ist. In all diesen Relationen ist aber das Bewußtsein der Subjektivität wieder nur vorhanden, wenn die subjektive Qualität oder Größe oder Bewertung zum Gegenstand und seiner Forderung in Beziehung gesetzt wird. Soweit die einfachen Beziehungen meiner auf Gegenständliches, die zugleich Beziehungen des Gegenständlichen auf mich sind; jede Apperzeption ist Aktion und Reaktion, eine Frage an den Gegenstand und seine Antwort. — Die »Relationen zwischen Gegenständlichem« haben zur Voraussetzung die Einheitsapperzeption oder die Zusammenfassung in einem Apperzeptionsakte; das Bewußtsein hiervon ist das der Einheit; das Bewußtsein der Mehrheit oder Verschiedenheit ist dementsprechend das von mehreren gleichzeitigen, relativ gesonderten Apperzeptionsakten, die sich jedoch einem einzigen allumfassenden Apperzeptionsakt einordnen müssen; dieses zwiefache Verhalten dem nämlichen Mannigfaltigen gegenüber gehört zum letzten Wesen des Geistes. Die Einheitsapperzeption ist also nicht bloß simultane Apperzeption; sonst müßte ja die Mehrheitsapperzeption ein sukzessive sein, und zwar in dem strengen Sinne, daß die Auffassung eines Teiles die des vorhergehenden verdrängte, und eine Einordnung der einzelnen Akte in einen umfassenden unmöglich wäre; vielmehr ist die Auffassung der Teile sukzessive lediglich der »Entstehung« nach, während ihr »Erfolg« ist, daß ein Mehreres gleichzeitig vorhanden ist. Einheits- wie Mehrheitsapperzeption sind nun wieder subjektiv oder objektiv, je nachdem sie durch den Gegenstand gefordert sind, oder willkürlich nur durch mich geschehen; auch die durch Übung bedingte bestimmtere Unterschiedenheit der Teile eines Ganzen ist eine subjektive Verschiedenheit. Allerdings hat die Mehrheitsapperzeption stets einen »Anlaß« im Gegenständlichen, insofern jedes Einzelne Anspruch auf gesonderte Auffassung hat. Die einzelnen Arten der Relation zwischen Gegenständlichem sind nun Weisen der apperzeptiven Vereinigung und Besonderung; sie sind objektiv oder subjektiv im angegebenen Sinne, ferner positiv oder negativ, je nachdem sie eine Einheitlichkeit oder Gegensätzlichkeit, ein Zusammen oder Auseinander ausdrücken (z. B. Gleichheit—Verschiedenheit, Nähe—Ferne, Zusammengehörigkeit—Beziehungslosigkeit); der letztere Gegensatz ist wiederum ein ausschließlicher (z. B. kausale Abhängigkeit—Unabhängigkeit), oder gestattet einen stetigen Übergang (z. B. Ähnlichkeit—Unähnlichkeit). Die Grundrelation aller Beziehungen zwischen Gegenständlichem ist die des apperzeptiven Zusammen eines Mannigfaltigen; sie hat nichts mit der Beschaffenheit des Apperzipierten zu tun und weist entweder ein apperzeptives Gleichgewicht oder eine Über- resp. Unterordnung der Elemente des Mannigfaltigen auf; das absolute Gleichgewicht ist nur ein Ideal, die absolute Unterordnung findet in der reinen ästhetischen Apperzeption statt. Diesen beiden positiven Relationen steht als negative gegenüber die apperzeptive Heraussonderung oder Isolierung, die aber ebenfalls eine Einheitsapperzeption voraussetzt, insofern sie eine apperzeptive Abwendung von etwas im Bewußtsein Gegebenem und die Apperzeption Forderndem (z. B. der räumlichen Umgebung eines Baumes) ist, also die beständige Aufhebung einer

objektiv geforderten Einheit darstellt; je bestimmter die Forderung ist, desto ausgeprägter ist die Negativität, so daß sie namentlich in der eigentlichen Abstraktion zur Geltung kommt. — Die Einheitsapperzeption kann nun entweder zur **Menge** oder zum **Ganzen** führen; dort handelt es sich zunächst um Einzelapperzeptionen im Sinne der Heraussonderung, die dann in eine Einheitsapperzeption eingeordnet werden, hier dagegen um Einzelapperzeptionen ohne Isolierung, die der Einheitsapperzeption so eingeordnet sind, daß sie durch die ihnen anhaftenden vereinheitlichenden und mitapperzipierten Elemente miteinander verwoben sind. Mengen wie Ganze werden aber immer von uns erst gemacht, da weder isolierte noch einheitliche Bewußtseinsinhalte gegeben sind. Bestimmt man jedoch näher die Einheitsapperzeption bei der Menge oder Summe, so setzt sie keine Beziehung zwischen den Inhalten der Einzelapperzeptionen, sondern faßt nur die Apperzeptionsakte zusammen; als numerische Elemente oder Einheiten sind die apperzipierten Gegenstände bloße »Etwasse«, d. h. Gegenstände, bei denen von jeder gegenständlichen Bestimmtheit abgesehen ist. Daher gibt es hier keine Grade der Einheitlichkeit (die Dreiheit von 3 Baumteilen ist keine innigere Einheit als die von 3 Bäumen); daher sind die numerischen Beziehungen rein subjektiver Natur, wenn auch durch das Gegenständliche in gewissem Sinne gefordert; daher ist ferner der Inhalt für das Resultat der Summation gleichgültig; selbst ob die numerische Einheit eine elementare oder bereits zusammenfassende, also eine Anzahl oder ein Bruch ist, ändert an dem Ergebnis nichts ($2 + 2$ oder $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ geben genau so eine Zweiheit wie $1 + 1$; dagegen sind $2 + 2$ und $1 + 1 + 1 + 1$ zwei verschiedene Zusammenfassungsarten, aber da diese nur die Apperzeptionsakte, nicht den Inhalt betreffen, so können sie in bezug auf diesen einander gleich gesetzt werden); die Begriffe, deren sprachgebräuchlich feststehender Sinn eine bestimmte numerische Zusammenfassung fordert, sind zwar ein objektivierendes Moment, das aber nur für den praktischen Gebrauch in Betracht kommt und nicht in der numerischen Einheit liegt. Anders die Komplexionen, die gerade Zusammenfassungen des Gegenständlichen sind, Ganze aus Teilen, nicht Summen aus Einheiten darstellen; denn hier ist die Einheitsapperzeption nicht rein, sondern mit der Mehrheitsapperzeption vereinigt oder in sich gegliedert. Zu den numerischen Relationen gehört aber nicht nur das Zusammen, sondern als der negative Gegensatz auch das »Außer« oder »Ohne«, d. h. das Bewußtsein, daß aus einer Anzahl von Einzelapperzeptionen eine oder mehrere mit ihrem Inhalte ausgeschieden werden; das Minuszeichen bedeutet das »Außerachtlassen«. — Das Wesen der Komplexion, bei der das Gegenständliche zwar willkürlich vorgestellt ist, aber zur Vereinheitlichung »auffordert«, führt zu den »**gegenständlich vermittelten Beziehungen**«. Zu diesen gehören zunächst die **zeitlichen und räumlichen Relationen**; auch sie werden nicht wahrgenommen, sondern nur Ausgedehntes mit Grenzpunkten und Grenzlinien, während die Beziehungen erst durch die Apperzeption hergestellt werden müssen. In der nämlichen räumlichen Komplexion, z. B. in einer Strecke mit den beiden Endpunkten $A$ und $B$, sind verschiedene Richtungen von Relationen möglich, je nach dem Ausgangspunkte, der Richtung und dem Zielpunkte der insofern sukzessiven, aber im Resultate doch simultanen Auffassung; auch ist hierfür wichtig, welches Element das herrschende ist, den apperzeptiven Schwerpunkt ausmacht, so daß ihm das Ganze untergeordnet wird. Die gegenständlichen Bedingungen der

Teilbeziehungen liegen einerseits in der gegebenen Mannigfaltigkeit, andererseits in deren Kontinuität. Diese kann räumlich oder zeitlich oder qualitativ sein, ist aber keine Einheit, die immer auch bei den Anzahlen die nämliche sein muß und nur ein Werk der Einheitsapperzeption ist. Die Kontinuität fordert nur zur letzteren und zur Herstellung von Beziehungen der Teile aufeinander auf und wird daher auch charakterisiert durch »Ineinanderübergehen« oder »Ineinanderfließen« — Merkmale der Apperzeption, da das objektive Kontinuum weder geht noch fließt. Auch das Aneinandergrenzen ist keine Eigenschaft des Wahrgenommenen, sondern nur ein Produkt der vereinheitlichenden und doch zugleich relativ sondernden Apperzeption; jede Grenze ist nicht an sich eine Grenze, sondern nur diese Linie oder dieser Punkt. Auch die Teilbeziehungen sind positiv und negativ, insofern der Vereinheitlichung gegenübersteht die apperzeptive Absonderung oder Abstraktion, bei der bewußterweise die räumliche oder zeitliche Einheit resp. Beziehung aufgehoben, ein Teil ausgeschieden sind. Neben diesem absoluten Gegensatz gibt es auch einen relativen, je nachdem die Beziehungen enger oder minder eng sind, d. h. je nachdem die Aufforderung zur Einheitsapperzeption oder zur relativ selbständigen Einzelapperzeption mehr hervortritt; der höchste Grad von Innigkeit ist die Identität — ein Element in der Struktur des »Dinges«; zwischen ihr und der Beziehung durch eine Strecke steht das unmittelbare Aneinandergrenzen. Hieran schließt sich die inhaltliche Einheitsbeziehung an, wobei unterscheidbare Elemente (z. B. Lautheit, Höhe und Farbe) einen einzigen Bewußtseinsinhalt (z. B. Ton ausmachen, weil in jedem von ihnen und in ihnen allen ein und dasselbe Element, und zwar nur einmal, vorhanden ist, so daß seine Aufhebung die der Elemente bedingt. Das gemeinsame Element fordert aber wieder nur die Einheit und macht sie zur objektiven, während sie selbst nur das Zusammengefaßtsein in einem Apperzeptionsakt ist. Die unterscheidbaren Elemente sind die abstrakten Merkmale, und die aus ihnen gebildeten Ganzen sind Komplexionen in weiterem Sinne, während Komplexionen in engerem Sinne nur die räumlichen und zeitlichen sind. Ein Gradunterschied in der Innigkeit der Einheitsbeziehung ist hier nicht möglich, wohl aber eine negative Beziehung, insofern man bewußt von einem Merkmal abstrahieren kann. Endlich gibt es in allen Bewußtseinsinhalten desselben Individuums ein gemeinsames Element: das stets identische Ich oder das Bezogensein auf das Ich; die Psychologie kann daher Vorstellungen für sich nur vermittelst der Abstraktion betrachten, andererseits ist aber auch diese psychologische Einheitsbeziehung nicht gegeben, sondern nur durch das vereinheitlichende Moment gefordert. — Erfolgt die Aufforderung zur Vereinheitlichung nicht durch ein mit dem Vereinheitlichten zugleich wahrgenommenes Element, sondern durch jenes selbst, dann liegt auch eine gegenständliche Zusammengehörigkeit vor, aber vermittelst eines psychischen Zusammenhanges oder einer Assoziation. Solche assoziativ bedingte Relationen walten entweder zwischen zwei Gegenständen oder einem Gegenstand und einem psychischen Geschehen. Letztere sind einseitige oder psychologische Gegenstandsbeziehungen. Zu ihnen gehören die symbolischen, bei denen entweder das psychische Geschehen an den Gegenstand, oder dieser an jenes gebunden ist: ersteres ist der Fall beim Hören eines Wortes, das mich auffordert, die Sache, welche es bedeutet, mitvorzustellen; auch diese Zusammengehörigkeit ist eine Komplexion, nur keine gegenständliche, sondern eine psychologische,

insofern hier eine Vorstellung zu einem Wahrgenommenen oder Vorgestellten gehört; die Zusammengehörigkeit ist eine objektive, insofern ein Wahrgenommenes oder Vorgestelltes, also ein Gegenstand, den Vollzug einer Vorstellung fordert, und zwar unmittelbar, ohne daß ein verbindendes Element nötig ist, sondern vielmehr in der Weise, daß vielleicht die Apperzeption eines Wortes ohne seine Bedeutung unmöglich ist. Aber die Forderung liegt nicht im Wort als Rechtsanspruch, sondern im Wollen der Menschen oder des Sprachgebrauchs begründet; sie wendet sich nicht an das Denken, sondern ist ein Sollen, selbst wenn ich erst einem Wort eine Bedeutung gegeben habe, und somit für den Sprachgebrauch mein einmal gefaßter Entschluß eintritt; diese beiden letzteren stellen den Gegenstand dar, der das Sollen in sich schließt und ihm einen Objektivitätscharakter gibt. All dieses gilt auch von jedem Zeichen oder Repräsentanten. Ebenso handelt es sich um eine objektive Nötigung oder ein Sollen, wenn ein Zeichen zum Vollzug eines Urteils oder Willensaktes auffordert; auch die anderen unmittelbar erlebten Arten von Abhängigkeit meiner Person von Menschen und Dingen, oder umgekehrt anderer Personen und Dinge von mir gehören hierher, nur daß im letzteren Falle zum psychischen Verhalten der Gegenstand, nicht zu diesem jenes gehört. Aber nicht immer stützt sich eine symbolische Beziehung auf ein Sollen, so z. B. nicht die Beziehung zwischen dem Vorstellungsinhalt und dem von ihm repräsentierten Gegenstande, wo also eine Vorstellung auf einen Gegenstand hinweist, nicht wie beim Worte der Gegenstand auf eine Vorstellung; aber auch hier liegt eine objektive, vom Gegenstande ausgehende Nötigung, mitapperzipiert zu werden, vor, weil er zum Inhalt als das Gemeinte gehört. Symbolische Relationen sind auch die zwischen sinnlicher Erscheinung und dem ästhetischen Inhalt infolge der Ähnlichkeitsassoziation (Tonkunstwerk—Affekt) oder Erfahrungsassoziation (Statue—menschliches Leben). Dagegen liegt keine symbolische Beziehung vor, wenn ich an einem anderen eine Ausdrucksbewegung sehe und aus ihr auf einen seelischen Vorgang in ihm schließe; denn hier handelt es sich um eine reale Beziehung zwischen Gegenständen, von denen allerdings einer ein psychisches Geschehen ist, aber in einem anderen. — Die assoziativ bedingten Relationen zwischen Gegenständen beruhen auf Erfahrungsassoziationen, wobei die Erfahrung Wahrnehmung oder Erinnerung oder geglaubte Mitteilung oder Schluß sein kann. Es handelt sich hier um reale Einheiten und Wirklichkeitsbeziehungen, bei denen das eine Glied das andere unbedingt fordert, und zwar im Sinn einer logischen oder empirisch realen Notwendigkeit; die empirische Notwendigkeitsbeziehung ist die prädikative Beziehung zwischen Subjekt und Objekt, oder Grund und Folge in einem Wirklichkeitsurteil, wobei Grund als Gegenstand, der einen anderen fordert, gefaßt, und das Fordernde wie das Geforderte die Wirklichkeit ist. Ist die Wirklichkeit des Subjekts Grund für die Negierung des Prädikats, dann liegt eine negative Wirklichkeitsrelation, das Bewußtsein der empirisch realen Nichtzusammengehörigkeit, vor. Über die Beziehung zwischen realem Grund und Folge geht hinaus die zwischen Wirklichem und seiner Bedingung; diese Relation schließt jene in sich und bedeutet, daß die Wirklichkeit der Bedingung die des Bedingten, und die Nichtwirklichkeit der Bedingung die des Bedingten fordert. Die Bedingung wird zum Mittel, wenn das Bedingte Zweck ist. Neben der empirischen Notwendigkeitsbeziehung gibt es eine intuitive, d. h. ihrer Natur nach

allgemeine, die also nicht empirisch, sondern nur qualitativ bestimmte Gegenstände aneinander knüpft; auch hier fordert der Gegenstand die Relation, aber nicht nur als wirklicher, sondern auch als möglicher, so daß seine Forderung allgemein und unbedingt ist (z. B. Raum und geometrische Urteile); auch diese Beziehung ist entweder eine solche zwischen Grund und Folge oder zwischen Bedingung und Bedingtem. Auch empirisch allgemeine Notwendigkeitsbeziehungen gibt es, z. B. die kausalen; denn hier fasse ich ein Ereignis nicht als empirisch, sondern nur qualitativ bestimmt und erlebe dann seine Forderung, daß ein anderes Ereignis ihm in bestimmter Weise folge, d. h. wenn ich der Erfahrung genügen soll, muß ich mit dem ersten wirklichen oder als wirklich gedachten Ereignis durch die Zeit hindurch das zweite mitapperzipieren, und zwar so, daß in diesem bestimmten empirischen Falle das ganze erste Ereignis »Bedingung« des zweiten in dem oben angegebenen Sinn ist; nur bei der »notwendigen« Ursache ist auch die letztere Beziehung eine allgemeine. Daß die Ursache der Wirkung vorangehen muß, ist nur Sache der Terminologie; es ist nur nötig, daß in dem Zeitpunkte, wo die Wirkung als wirklich gedacht wird, dies auch bei der Ursache der Fall ist. Der kausalen Beziehung gleichartig ist die zwischen Ding und einer seiner Eigenschaften; die objektive und reale Einheit des Dinges heißt nichts anderes, als daß erfahrungsgemäß die Einheitsapperzeption einer bestimmten einzelnen Eigenschaft mit den übrigen Eigenschaften eines Dinges durch dieses gefordert wird; die bloße Einheit des Dinges ist also nur der leere Begriff eines $x$, in dem diese Forderungen für mich liegen: er ist der logische Begriff der objektiven und realen Einheit. Das Ding gibt sich selbst die Einheit nur in meinem Denken; indem ich aber in das Ding die einzige unmittelbar erlebte Einheit, die meiner selbst, hineindenke, wird das Ding zu einem mir vergleichbaren Individuum, das sich auch unabhängig von meinem Denken die Einheit gibt, Eigenschaften hat und in diesen sich betätigt. Auf gleiche Weise trage ich in die kausale Beziehung Menschliches, Tun und Erleiden, und mache sie von meinem Denken unabhängig. — Vom realen oder intuitiven Grund ist scheinbar noch zu unterscheiden der Erkenntnisgrund mit seiner Folgerung; ist dieser aber ein Gegenstand oder eine objektive Tatsache, z. B. die Symptome einer Krankheit, dann ist er ein realer oder intuitiver Grund; ist er dagegen ein Urteil, z. B. alle Menschen sind sterblich, dann ist das Urteil: dieser Mensch ist sterblich, nicht seine Folge, sondern nur das Bewußtsein, daß das erste Urteil mit seiner Forderung bestehen bleibt, oder daß es das zweite Urteil mit seiner Forderung als den Teil in sich schließt, aber nicht als Forderung nach sich zieht. Nur wenn man an die Stelle der Urteile die Sätze als verschiedene Wortverbindungen setzt, entsteht der Schein einer Notwendigkeitsbeziehung zwischen Verschiedenem im Sinne von Grund und Folge; aber das Bewußtsein von der Gültigkeit des Satzes ist nur das von der Forderung, welche die mit den Worten gemeinten Gegenstände stellen. — Die letzte Gattung von Einheiten und Relationen bilden die qualitativen. Hierzu gehören zunächst Ähnlichkeit und Verschiedenheit; auch hier handelt es sich um ein objektives, durch die Qualität z. B. des Ähnlichen bedingtes Apperzeptionserlebnis, das sich aus dem Vergleich, d. h. aus einer oft erst nach einer sukzessiven Apperzeption möglichen, gleichzeitigen, besondernden qualitativen Apperzeption des Verglichenen ergibt. Je mehr in der hieraus notwendig resultierenden Einheitsapperzeption die gesonderten Apperzeptionen

ineinander fließen, d. h. einen inhaltlich einzigen, mit sich identischen Apperzeptionsakt bilden, um so stärker ist das Bewußtsein der Ähnlichkeit; je mehr sie für sich bleiben, um so deutlicher ist das Bewußtsein der Verschiedenheit. Alles Vergleichen ist ein Tun, das in der qualitativ gesonderten und zugleich zusammenfassenden Apperzeption besteht, und dann ein passives Zusehen, was aus dem Verglichenen für die Apperzeption wird. An dem Bewußtseinsinhalt wird durch den ganzen Prozeß nichts geändert, in ihm bleibt das Gleiche zweimal vorhanden; aber da er ein apperzeptives Ineinanderfließen bedingt oder behindert, so haftet den Gegenständen Ähnlichkeit oder Verschiedenheit an; jede gegenständlich bedingte Apperzeption wie alles bewußte Erkennen ist eine unmittelbar erlebte Wirkung des Gegenständlichen auf mich, wenn auch nicht eine unmittelbar erlebte Beschaffenheit des gegenständlichen Bewußtseinsinhaltes. Am deutlichsten tritt die Natur des Ähnlichkeitsbewußtseins hervor, wenn ich erst durch »heraussonderndes Vergleichen«, durch apperzeptive Teilung des Apperzipierten, z. B. eines Kreises in Form und Größe, durch relative apperzeptive Verselbständigung das Gleiche herauserkenne; ist die apperzeptive Verselbständigung keine relative, sondern läßt das Verschiedene des Verglichenen ganz außer acht, dann entsteht Gleichheitsbewußtsein, eine vollkommene Deckung beider Apperzeptionen zu einer einzigen. Fließen zwei Apperzeptionsakte ohne bestimmte Grenze ineinander, z. B. bei zwei Tönen, dann handelt es sich um eine Ähnlichkeit, bei der das Gemeinsame nicht etwas für sich apperzeptiv bestimmt Loslösbares ist; ja zuweilen ist es überhaupt nicht angebbar, z. B. bei zwei Gesichtern. In anderen Fällen wiederum liegt das Gemeinsame nicht in den gegenständlichen Bewußtseinsinhalten, sondern im Erregungscharakter (z. B. tiefer Ton und tiefe Farbe), da jedes gegenständliche Erlebnis nicht nur einen bestimmten Inhalt hat, sondern zunächst eine bestimmte Art der psychischen Bewegung oder Erregung ist, und diese beiden Seiten eines Erlebnisses relativ selbständig gegeneinander sind. Zur Ähnlichkeit gehört auch das »Mehr und Minder«; auch hier liegt Gleichheit und Verschiedenheit und ein teilweises Sichübereinanderschieben der gesonderten Apperzeptionsakte vor, und zwar derart, daß der eine als Ganzes einen Teil des anderen ausmacht. Eine solche messende oder teilende Vergleichung fehlt bei einer ebenmerklichen Intensitätssteigerung, die vielmehr ein Verschiedenheitsbewußtsein und wenig intensives Gefühl von Spannung in der apperzeptiven Tätigkeit, also eine Vergleichung im ganzen, darstellt; ich halte z. B. beim Fortgang von einer Helligkeit zur anderen jene apperzeptiv fest und sehe zu, ob ein Verschiedenheitsbewußtsein und jenes Gefühl eintritt; es handelt sich also hier nicht um das Bewußtsein des Zuwachses, das eine teilende Vergleichung voraussetzt. Das gleiche gilt von der Übermerklichkeit, kurz von der Verschiedenheit, die von dem Unterschiede wohl zu trennen ist; dort handelt es sich um Wachstum oder Steigerung, hier um Zuwachs oder Mehr. Daher das »Relativitätsgesetz der psychischen Quantität«, das in der Verschiedenheit des Resultats bei Vergleichung im ganzen und bei teilender Vergleichung begründet ist, und besagt: die psychische Quantität eines Ganzen aus gleichen und gleich verbundenen Teilen erscheint als ein absolut gleiches Wachstum, wenn es ein Wachstum ist »um« relativ gleiche Größen; ein Spezialfall hiervon ist das Webersche Gesetz. Auch das Konsonanzbewußtsein geht nicht aus einem Vergleichen hervor wie die Ähnlichkeit, sondern ist eine qualitative Einheitlichkeit,

deren Bewußtsein ich gewinne, indem das Ganze auf mich wirkt; hier entsteht also das Einheitschaffende erst in der Einheitsapperzeption und nicht durch ein Gemeinsames in dem Aufgefaßten, so daß es sich hier um eine Einheitlichkeit schlechtweg und nicht in bestimmter Hinsicht handelt. Nur absolute Konsonanz ist auch absolute Ähnlichkeit, d. h. Gleichheit, die ja auch eine Übereinstimmung im ganzen ist. Auch die Konsonanz ist also eine apperzeptive Vereinheitlichung, die mit den Bewußtseinsinhalten, mit der sog. Verschmelzung nichts zu tun hat; können doch auch zwei sukzessive Töne konsonant sein, obgleich sie gesondert bleiben, wenn auch der eine als Vorstellung, der andere als Empfindung; daher kann auch der Grundrhythmus als die Basis der Konsonanz wechseln, je nachdem ein Ton mit diesem oder jenem zusammentrifft; denn erst durch den Zusammenschluß zum Ganzen entsteht das Gemeinsame als ein relativ für sich Bestehendes. Das nämliche gilt vom Rhythmus in der Folge von Tönen, Taktschlägen, Silben usw.; auch hier entsteht das Bewußtsein der Einstimmigkeit oder Zwiespältigkeit nicht durch ein Vergleichen, sondern durch das Zusammenerleben. Ebenso ist die Harmonie von Farben eine qualitative Einheitlichkeit, die erst entsteht, wenn sie als Ganzes aufgefaßt werden, und die nicht den Bewußtseinsinhalt, sondern den allgemeinen Erregungscharakter betrifft, für den bei der Zusammenstellung von Blau und Gelb jenes gelber, dieses blauer wird. — In den Schlußbemerkungen wendet sich Verfasser der sog. »Gestaltqualitäten« zu; auch sie sind der Regel nach Ich- oder Apperzeptionserlebnisse: so ist die Melodie ein Netz von apperzeptiven Vereinheitlichungen von Tönen und ein einheitliches Ineinander von Gefühlen — beide sind objektiv bedingt; gehört werden nur Töne und Intervalle, aus denen das Ich die Melodie macht. Auch der Ausdruck »fundierte Inhalte« paßt auf Relationen nicht, wenn man mit jenen gegenständliche Bewußtseinsinhalte meint; wohl aber ist es wahr, daß die gegenständlich vermittelten Relationen in den Gegenständen ein die Relation vermittelndes Fundament haben; das letzte und allgemeinste Fundament der Relation ist aber das Ich als das unmittelbar erlebte Subjekt. Alle Begriffe sind in der Natur unseres Geistes liegende Arten apperzeptiver Vereinigung eines Mannigfaltigen; das Gegenständliche, soweit es in der Empfindung wie in der Reproduktion gegeben ist, ist das Material für ein Etwas, das nach seinen Gesetzen den eigentlichen Inhalt des Geistes schafft; Hume und Kant dürfen in der Psychologie nicht vergessen werden.

Schon diese Inhaltsangabe zeigt zur Genüge, daß Verf. mit dem ihm eigenen ungewöhnlichen Scharfsinn sein überaus schwieriges, aber die fundamentalste Bedeutung beanspruchendes Problem behandelt. Welch bedeutsamen Fortschritt die Lehre von den Relationen durch die vorliegende Schrift erfährt, erhellt recht klar, wenn man zum Vergleich etwa die arme und unsystematische Kategorientafel Kants herbeizieht. Verfuhr aber dieser zu einseitig erkenntnistheoretisch und zu wenig psychologisch, so stützt sich Verf. fast ausschließlich auf eine allerdings sehr tiefgehende psychologische Analyse, geht jedoch auf die unerläßlichen erkenntnistheoretischen Vorfragen gar nicht ein. Der springende Punkt in den Ausführungen Lipps' scheint mir die Annahme zu sein, daß alle Relationen Apperzeptionserlebnisse sind, die Apperzeption aber selbst nur eine Relation ist und lediglich als ein »Erfassen« oder »Beachten« definiert wird. Hierdurch ist es schwer, sich des Eindruckes zu erwehren, daß sich die Ausführungen des Verf. vielfach im

Kreise bewegen. Es ist zu hoffen, daß Verf., der schon zu den verschiedensten Disziplinen der Philosophie seine Stellung fixiert hat, dies auch noch ausführlich der Erkenntnistheorie gegenüber tun wird. Gibt es eine Realität und Objektivität unabhängig von der Apperzeption oder wenigstens Perzeption? Wie entsteht der Gegensatz zwischen Subjekt und Objekt, zwischen Ich und Außenwelt? Diese uralten erkenntnistheoretischen Probleme sind der notwendige Unterbau für eine Relationslehre, wie sie Lipps vertritt, und doch gibt er auf sie keine eindeutige und klare Antwort. Bald hat es den Anschein, daß er den Standpunkt vertritt: esse = percipi; bald schimmert das Kantsche Ding an sich im Sinn eines unerkennbaren $x$, eines bloß Mannigfaltigen, das dem Subjekt von außen gegeben wird, durch. Die Folgen zeigen sich namentlich bei den gegenständlich vermittelten Relationen. Wenn, wie Lipps annimmt, das Gegenstandsbewußtsein nur ein Apperzeptionserlebnis ist, und das Bewußtsein der Wirklichkeit nur dadurch entsteht, daß ich einen Gegenstand ohne mich daseiend weiß, dann müssen selbstverständlich die gegenständlich vermittelten Relationen, z. B. Ähnlichkeit, auch nur ein Apperzeptionserlebnis sein. Andererseits unterscheidet aber hierbei Verf. wieder zwischen dem Bewußtseinsinhalt und der Einheitsapperzeption, so daß jener von dieser nicht berührt wird; es gibt also demnach eine Apperzeption von Apperzeptionen, und die alte Gefahr einer Vorstellung der Vorstellung usw. als eines regressus in infinitum taucht wieder auf. Diese Schwierigkeit entging offenbar dem Scharfblick des Verf. nicht, aber er begnügt sich mit dem Satz: »Es gehört zum letzten Wesen des Geistes dies, daß wir nicht umhin können, das gleichzeitig Apperzipierte in einen einzigen Apperzeptionsakt zusammenzuschließen«. Wie dieses gleichzeitig doppelte Verhalten einem und demselben Mannigfaltigen gegenüber möglich ist, läßt sich nicht angeben. »Die einzig möglich Antwort auf diese Frage aber lautet: Es i s t möglich, so gewiß es in jedem Augenblick unseres Lebens stattfindet« (vgl. S. 24/25). Berücksichtigt man die Tatsache des Umfanges des Bewußtseins, und führt man nicht mit dem Verf. alle Gleichheit auf eine Deckung der Apperzeptionsakte zu einem einzigen zurück, sondern auf zwei oder mehrere, deren I n h a l t nur keinen Unterschied zeigt, dann ergibt sich z. B. die Tatsache der Ähnlichkeit ohne den Unterschied zwischen Gegenstand und Apperzeptionsprozeß und ohne Zuhilfenahme einer Apperzeption zweiter Ordnung im Sinn einer Einheitsapperzeption; es unterscheiden sich nur nicht inhaltlich die Bewußtseinstatsachen (in Form von Vorstellungen oder Empfindungen), während die Mehrheit in bezug auf die psychischen Akte ähnlich wie beim Zählen bestehen bleibt. Alle Einheitsapperzeption ist ein Zusammenerleben von Apperzeptionsakten, ein gleichzeitiges Vorhandensein mehrerer Bewußtseinstatsachen, derart, daß das Vorhandensein auch das Innewerden bedingt, da ja beides hier, als bei Bewußtseinstatsachen, ein und dasselbe bedeutet: das eine Mal kommt nur das Innewerden in Betracht, das andere Mal auch der Inhalt; und so entsteht die Anzahl, Ähnlichkeit, Gleichheit und Verschiedenheit. Die Ausführungen Lipps' in bezug auf die Verschiedenheit der Intensität nach treffen in gewissem Sinn auch bei der Qualität zu; auch hier kommt es bei einer Mehrheit von Apperzeptionen zu einer Alteration des Bewußtseins oder nicht, und je nachdem entsteht das Bewußtsein der partiellen oder totalen Gleichheit resp. Verschiedenheit. Analoge Betrachtungen lassen sich auch bei den anderen gegenständlich vermittelten Relationen anstellen. Sehr treffend und fruchtbar

sind die Bemerkungen des Verf. über Mengen und Ganze; nur scheint mir die objektive Tatsache der Vielheit oder Diskretion, des räumlichen und zeitlichen Auseinander mehr Beachtung zu verdienen; sie spielt wohl eine ähnliche Rolle bei der Anzahl, wie die Kontinuität bei der Komplexion; Kontinuum wie Diskretum verhalten sich wie positiv und negativ im Sinne des Verfassers. Auch wäre die Frage zu ventilieren, ob nicht »benannte Anzahlen« das Ursprüngliche sind, so daß auch hier ein Vergleichen mit Rücksicht auf den Inhalt nötig ist; sicher ist dies vorhanden, wenn man analog der »Heraussonderung«, von der Lipps spricht, in einer Vielheit von Gegenständen bestimmt geartete, z. B. unter farbigen Papierstreifen die roten, ziffernmäßig bestimmt; das nämliche ist aber bei jeder benannten Anzahl der Fall, wenn auch oft die Einheit, die Benennung durch ein sehr schnelles Vergleichen, gleichsam durch einen Blick gewonnen wird; ja selbst bei den rein formalen Zahlen, die offenbar ein späteres Entwicklungsstadium und vielleicht erst ein Produkt der Abstraktion darstellen, ist eine gewisse inhaltliche Übereinstimmung vorhanden, insofern sie bloße »Etwasse«, Apperzeptionsakte nach Lipps sind. — Der Unterschied zwischen einem gehörten Wort und einer sonstwie wahrgenommenen Ausdrucksbewegung ist nicht durchsichtig; auch die Sprache ist eine Ausdrucksbewegung; sehe ich an jemand eine Ausdrucksbewegung und schließe daraus, daß in ihm ein innerer Vorgang stattfindet, so steht, abgesehen von dem Eindruck, den die Wahrnehmung in mir an sich und zum Zweck des Schlusses hervorbringt, doch schon der Schluß und die Wahrnehmung in symbolischer Beziehung nach Lippsscher Definition; andererseits kann ich auch bei gehörten Worten auf den inneren Vorgang, z. B. die Gedanken im anderen, schließen. — Bei der sehr treffenden und im Sinne des Positivismus geführten Analyse des Begriffes »Ding« wäre vielleicht auf das räumliche und zeitliche Zusammen mehr Gewicht zu legen.

Arthur Wreschner (Zürich).

---

2) W. K. Clifford. Von der Natur der Dinge an sich. Aus dem Englischen übersetzt und herausgegeben von Dr. H. Kleinpeter. Leipzig 1903. J. A. Barth. 48 S. M. 1,20.

Clifford ist in Deutschland bisher nur den Mathematikern genauer bekannt: das vorliegende Büchlein bezweckt, uns auch den Philosophen Clifford näher zu bringen. Er war als Mathematiker ein Anhänger der Riemannschen geometrischen Anschauungen und kam dadurch zunächst mit erkenntnistheoretischen Fragen in Berührung; indessen hat er sich auch als Ethiker und sogar als Religionsphilosoph betätigt. Seine Anschauungen sind im allgemeinen denen Machs nahe verwandt und wohl auch von ihnen beeinflußt. Um so mehr wird der Titel der Schrift überraschen. In der Tat ist C. kein so unbedingter Verächter der Metaphysik wie Mach, wiewohl auch er sie von der exakten Wissenschaft ausschließt.

In unserer kleinen Schrift wird ausgegangen vom Begriffe der »feelings«. Feeling ist alles, was irgendwie erlebt wird. Nun besteht die Erfahrungstatsache, daß jedes Bewußtseinserlebnis an einen materiellen Vorgang (im Gehirne) gebunden ist, nicht wie die Wirkung an die Ursache, sondern zugleich mit ihm bestehend, ihm parallel verlaufend; die Frage ist nur, ob auch

umgekehrt jedem materiellen Vorgang ein feeling parallel geht. Einem Stein, einer Pflanze wird niemand Bewußtsein zuschreiben wollen: jene Frage ist daher mit nein zu beantworten, wenn wir unter feeling ein bewußtes Erlebnis verstehen wollen. Nach C. brauchen wir dies aber keineswegs: die Entwicklungslehre zeigt uns, daß sich die mit Bewußtsein begabten Wesen aus solchen entwickelt haben, denen bewußtes Seelenleben fehlt. Es besteht also hier ein stetiger Fortgang: der Unterschied zwischen bewußtem und unbewußtem Leben ist kein prinzipieller, sondern ein gradueller. Das eine unterscheidet sich vom anderen nur durch einen größeren Grad von Kompliziertheit in der Zusammensetzung aus den Grundelementen jeglichen psychischen Lebens, den feelings. Dabei ist freilich vorausgesetzt, daß ein feeling an sich existieren kann, ohne Teil eines Bewußtseins zu sein. In der Tat is das C.s Meinung: es gibt Vorstellungen, Empfindungen, Gefühle, die von niemand vorgestellt, empfunden, gefühlt, kurz: es gibt Erlebnisse, die nicht erlebt werden, es gibt feelings, die nicht meine (oder sonst jemandes) feelings sind. Dies nimmt sich um so paradoxer aus, als C. im Eingange der Schrift den Objekten keine vom Bewußtsein unabhängige Existenz zuweist. Warum? weil sie uns nur als Komplexe unserer Empfindungen gegeben sind. Und wirklich wäre ja der Beweis nicht zwingend, wenn es irgendwann und irgendwo Empfindungen gäbe, die nicht meine oder sonst jemandes Empfindungen sind. Gerade das aber behauptet Clifford. Nun kennt ja freilich jedermann Erlebnisse, die sich für ihn nicht im Bewußtsein befinden: die Erlebnisse anderer; aber diese sind ja natürlicherweise nicht außerhalb des Bewußtseins überhaupt, sondern eben nur außerhalb des Bewußtseins des jeweiligen Betrachters.

Für C. haben diese fremden Erlebnisse allerdings noch ihre besondere Wichtigkeit. Zunächst gibt er ihnen einen eigenen Namen: er bringt sie in Gegensatz zu den Objekten und nennt sie »Ejekte«. Auf diese Ejekte stützt nun C. den Begriff der Außenwelt. Denn die Objekte haben als solche nur Dasein innerhalb des Bewußtseins und lassen uns von der Außenwelt nichts ahnen. Aber das Rot, das Süß, das ein anderer empfindet, ist ganz gewiß außerhalb meines Bewußtseins. Man sieht leicht den Zirkel, der hier vorliegt: ein fremdes Erlebnis ist stets das Erlebnis, das ein Fremder hat; das Bewußtsein des fremden Erlebnisses setzt also bereits Vertrautheit mit der Existenz dieses Fremden voraus. Natürlich entgegnet C.: Auch die fremde Existenz ist eine Tatsache meines Bewußtseins, kann also den Glauben an die Außenwelt nicht begründen. Gewiß! Aber daran ändert auch die Überzeugtheit vom Vorhandensein fremder Bewußtseinsinhalte nichts. Denn: gesetzt, die Objekte wären eine Täuschung, warum sollten dann etwaige Bewußtseinserlebnisse dieser Objekte nicht auch eine Täuschung sein? Nicht darum handelt es sich ja bei der Außenweltsfrage, ob etwas als außerhalb meines Bewußtseins gegeben erscheint, sondern darum, ob das, was erscheint, wirklich ist oder nicht. Daß die Objekte, mögen sie auch noch so sehr meinem Bewußtsein zugehören, ihm eben doch als Objekte zugehören, daß ihnen, mögen sie nun wirklich sein oder nicht, ganz unmittelbar Objektivitätscharakter zukommt, das ist die psychologische Grundtatsache, von der wir ausgehen müssen. Für Clifford freilich scheint diese Grundtatsache nicht zu bestehen; in der Tat ist das nur die Kehrseite der Ansicht, daß die feelings unabhängig vom Bewußtsein seien. Dabei handelt es sich aber um eine auch sonst verbreitete begriffliche Unklarheit. Der reflektierende

Mensch hat ein Objektivitäts- und Subjektivitätsbewußtsein doppelter Art: zunächst ist er überzeugt, daß die objektiven oder gegenständlichen Erlebnisse seines Bewußtseins einer besonderen Welt der Objekte angehören — nicht alle, aber doch ihr wesentlichster Teil —, und daß er selbst dieser Welt mit seinem Ichbewußtsein gegenübersteht. Dies nun ist ganz gewiß nicht das ursprüngliche Objektivitäts- und Ichbewußtsein, wohl aber ist es dasjenige, das sich (gerade weil es nur dem reflektierenden Dasein angehört) am leichtesten begrifflich handhaben läßt, und das ebendaher manchen Psychologen das einzig vorhandene zu sein scheint. Tatsächlich ist auf allen niederen Stufen psychischen Lebens das Bewußtsein von einer Existenz der Dinge und des Ich so wenig vorhanden wie irgendein Existenzialurteil. und trotzdem besteht auch hier schon ein Bewußtsein des Unterschiedes zwischen Ich und Objekt — es besteht in dem Sinn und freilich nur in dem Sinn, als beide nicht miteinander verwechselt werden. Das ist so selbstverständlich, daß es eben seiner Selbstverständlichkeit wegen übersehen zu werden pflegt. Jedenfalls sieht man leicht den Widersinn in der Annahme, daß das in einem gegebenen Moment Empfundene mit dem Empfindenden, oder das Vorgestellte mit dem Vorstellenden verwechselt werden könnte: diese Annahme wäre aber möglich, wenn solchen Inhalten nicht eben von vornherein die entsprechenden Merkmale der Objektivität und Subjektivität eigen wären: eine Empfindung, die von niemand empfunden wird, ist eben keine Empfindung. — Nun gelangt aber C. mit solchen feelings ohne Bewußtsein zu weiteren Folgerungen. Zunächst substituiert er ihnen einen Substrat, das er mind-stuff, Seelenstoff, nennt. Nun sahen wir schon: bei den kompliziertesten, höchststehenden Organismen gestaltet sich der Seelenstoff zum Bewußtsein um, bei den niedriger stehenden ist das nicht der Fall, doch reden wir auch hier noch von Gefühlen; da nun aber nach der Entwicklungslehre der Übergang vom Anorganischen zum Organischen als ein stetiger angesehen werden muß, so ergibt sich unter Voraussetzung des Parallelismus leicht, daß wir auch der nichtorganisierten Materie Seelenstoff zugrunde legen müssen — und in der Tat glaubt der Verfasser in diesem Seelenstoff das Ding an sich gefunden zu haben: die jedesmaligen Komplexe von Seelenstoff, die den betreffenden materiellen Objekten parallel gehen, sind die einzelnen Dinge an sich. — Es ist die alte, wegen ihrer schönen Einfachheit so verlockende Lehre von der Allbeseeltheit der Natur, die uns hier in neuer Begründung entgegentritt. Ich vermag diese neue Begründung weder zwingend noch sonderlich geistvoll zu finden, und ganz gewiß ist die vorliegende Übersetzung keine irgendwie wertvolle Bereicherung der deutschen philosophischen Literatur: die Schuld hieran trifft aber zu einem nicht geringen Teil auch den Übersetzer. Eines ist doch wohl von jedem Übersetzer bedingungslos zu fordern: die Fähigkeit, die Sprache, in der er zu uns redet, korrekt zu handhaben, wenn nicht zu beherrschen. Dr. Hans Kleinpeter, der Übersetzer von Cliffords Schrift, liefert den zwingenden Beweis vom Gegenteil. Schon die deutsche Ausgabe von Stallo's genialem physikalischen Werke, die von demselben Übersetzer herrührt, lieferte ihn, doch immerhin minder deutlich. Eine biographische Einleitung lehrt uns Dr. Kleinpeter auch als selbständigen Schriftsteller kennen; sie setzt gleich mit einer Stilblüte ein: »wiewohl Mathematiker von Fach, hat sein stets reger, weitumfassender Geist doch auf den hiervon entlegensten Gebieten das Prinzip wissenschaftlichen

Denkens zu wahren gesucht«. Auf S. 6 wird von C.s mathematischen Arbeiten gerühmt, daß sie ihm »auf Maxwells Vorschlag« einen Lehrstuhl einbrachten. Und so lassen sich auf jeder Seite Verstöße zum Teil der gröbsten Art nachweisen. Selbst grammatische Fehler finden sich: der Dativ von »Soldat« heißt nicht »Soldat«, wie Dr. K. meint, sondern »Soldaten«, und die Präposition ohne wird mit dem Akkusativ konstruiert; Dr. K. verbindet sie nämlich durchweg mit dem Dativ — ein Austriazismus, der wahrhaftig in der Schriftsprache nicht mehr entschuldigt werden kann. Es besteht ja leider die traurige Tatsache, daß Sprachmißhandlungen, wie die vorliegenden, in der deutschen wissenschaftlichen Literatur nicht einmal zu den Seltenheiten gehören. Daß es Sprachmißhandlungen sind, wird man hoffentlich nicht bestreiten: und dann ist es auch Pflicht, sie zu rügen.

Paul Linke (Leipzig).

---

3) Longinos, Über das Erhabene. Verdeutscht und eingeleitet durch Dr. Friedr. Hashagen. Gütersloh, 1903. C. Bertelsmann. M. 1.20.

Die für die Erforschung des Entwicklungsganges der antiken Ästhetik so bedeutsame Schrift des Longin war bisher nur in ziemlich veralteten und schwer zugänglichen deutschen Übersetzungen vorhanden. Eine neue Übersetzung mußte deshalb willkommen sein, insbesondere weil die Lektüre des schwer verständlichen Originals selbst dem mit der griechischen Sprache vertrauten Leser ein wirkliches Studium auferlegt. Hashagen hat seiner Verdeutschung des Longin eine kritische Einleitung vorausgeschickt, aus der wir einiges hervorheben. Als Prinzip seiner Übertragung gibt Hashagen selbst an: »Eine wirkliche Übersetzung Longins ins Deutsche zu geben, fühle ich mich außerstande; aber dem Grundsatz 'sic aliter dicere ut non dicas alia' suchte ich nach bestem Vermögen treu zu bleiben.« Die Einleitung charakterisiert sodann den Verfasser und sein Werk; dem ethischen und ästhetischen Gehalt desselben bringt er eine hohe Wertschätzung entgegen. In Longin sieht H. »einen griechischen Genius und römischen Charakter«. Mit Recht wird der Leser darauf vorbereitet, daß in Longins Schrift keine allgemeine ästhetische Untersuchung über das Wesen des Erhabenen zu sehen ist, sondern eine Beschreibung des Erhabenen in der Rede, und eine Anleitung zu erhabener Redeweise, die mehr auf ästhetischem und sittlichem Takt beruht, als auf theoretischer Analyse; und auch die erhabene Rede, auf deren Behandlung Longin sich beschränkt, wird weniger als eine Kunstgattung, sondern vielmehr als der natürliche »Ausdruck« eines erhabenen Charakters des Redenden, seiner »unbedingten persönlichen Aufrichtigkeit und Wahrheit«, und in ihrem Gegensatz zum schwülstigen und hohlen Pathos, zum Alltäglichen, Gewöhnlichen und Niedrigen beschrieben. Die Schrift Longins will der Übersetzer auch als ein klassisches Beispiel antiker literarischer Kritik gewürdigt sehen, ja er ist der Ansicht, »daß unter den griechischen Autoren, wie sie vor uns liegen, seit Aristoteles ihm (dem L.) nichts an die Seite gestellt werden kann«. In der Frage der Autorschaft bekämpft der Übersetzer die schon öfter erhobenen Zweifel, ob der geschichtliche Longin (gest. 273 n. Chr.) der Verfasser der Schrift über das Erhabene sei. (Man hat sie vielfach einem unbekannten Autor im

ersten Jahrhundert n. Chr. zugeschrieben.) »Je mehr ich mich in die Schrift über das Erhabene einlebte, desto willkommener, ja unerläßlich erschien es mir, in dem geschichtlichen Longinus den Verfasser zu erkennen und zu ehren.«

Der Referent schließt sich dem Wunsche des Übersetzers an, daß die neue Herausgabe dazu beitragen möge, der Schrift Longins zahlreiche neue Leser und Verehrer zu gewinnen.

E. Meumann (Zürich).

---

4. Beiträge zur Psychologie der Aussage. Mit besonderer Berücksichtigung von Problemen der Rechtspflege, Pädagogik, Psychiatrie und Geschichtsforschung. Unter Mitwirkung von Bernheim, Heymans, Meinong, Rein, Ufer, Gross, v. Lilienthal, v. Lisst, Cramer, Delbrück, Sommer u. a. herausgeg. von L. William Stein. 1. Heft. Leipzig 1903. Joh. Ambrosius Barth. M. 4,—.

Seinen Bestrebungen auf dem Gebiete der »angewandten Psychologie«, insbesondere der Psychologie der Aussage, hat der Herausgeber der »Beiträge zur Psychologie der Aussage« nunmehr Gestalt verliehen, indem er ein besonderes Organ für dieselben gründete, das in zwanglosen Heften erscheinen wird. Reichlich die Hälfte des ersten Heftes machen drei Abhandlungen des Herausgebers selbst aus »Zur Einführung«, »Angewandte Psychologie« und »Aussagestudium«. Hierauf folgt ein Bericht von S. Jaffa über das bekannte, durch alle Zeitungen verbreitete »psychologische Experiment im kriminalistischen Seminar der Universität Berlin«, bei welchem v. Liszt eine verabredete Revolveraffäre in Szene gesetzt und die Aussagen verschiedener Zuschauer über dieselbe gesammelt hatte. Daran schließt sich ein gerichtliches Gutachten von Sommer (Gießen) »Zur Analyse von Erinnerungstäuschungen bei strafrechtlichen Gutachten« — in welchem eine Erinnerungstäuschung in der Zeugenaussage eines Alkoholikers über eine homosexuelle Affäre als wahrscheinlich nachgewiesen wird. Es folgen »Eigenberichte«, indem A. Diehl über seine Abhandlung »Zum Studium der Merkfähigkeit« berichtet, und G. Gross über sein Werk »Das Wahrnehmungsproblem und der Zeuge im Strafprozeß«. Den Schluß machen »Berichte und Mitteilungen«. Sie enthalten einerseits einige ganz interessante Fälle über normale Erinnerungstäuschungen bei Schulkindern, die geeignet sind, die auch aus pädagogischen Experimenten bekannte geringe Fähigkeit der Kinder, Erlebtes und Nichterlebtes zu scheiden, aufs neue zu belegen. Endlich folgt als »Mitteilung« eine kleine Abhandlung von Wenzig »Psychologie und historische Quellenkritik«.

Der Plan, den Stein mit seinen »Beiträgen« verfolgt, wird in den Einführungsworten dahin bezeichnet: »Die Beiträge ... beabsichtigen für ein weitverzweigtes Problem der angewandten Psychologie eine Arbeitsgemeinschaft der beteiligten Fachleute herbeizuführen.« Als Fachkreise hat Stein im Auge die Psychologen, Juristen, Pädagogen, Psychiater und Nervenärzte, Geschichtsforscher, Erkenntnistheoretiker und »wissenschaftlichen Methodologen«. Von dieser etwas bunt zusammengesetzten Gesellschaft eine Förderung der »Psychologie« der Aussage erwarten zu wollen, das ist wohl nur möglich, wenn der Herausgeber seine Mitarbeiter mit etwas psychologischem

Geiste inspiriert. Die »Beiträge« wollen aber nicht nur die Veröffentlichung von Arbeiten aus dem Gebiet der Aussage übernehmen, sondern auch die Arbeit selbst organisieren. Deshalb soll in den nächsten Heften »eine Aussprache der Interessenten über die Idee einer solchen Arbeitsvereinigung und, wenn möglich, ihrer Durchführung selbst dienen«. Referent muß gestehen, daß er auf diese »Aussprache« gespannt ist; möge sie sich nicht zu dramatisch gestalten! Das Beste in dem vorliegenden Heft ist Steins eigener Aufsatz »Angewandte Psychologie«. Es ist ein Verdienst des Verfassers, daß er einmal scharf den prinzipiellen Unterschied angewandter, praktischen Zwecken dienender und rein theoretischer Psychologie bezeichnet hat. Der theoretischen Psychologie fehlen die Wertschätzungen, sie ist analysierend und isolierend, sie geht vorwiegend auf Erforschung der in abstracto isolierten Elemente aus, sie arbeitet mit künstlichen Vereinfachungen, sie interessiert sich vorwiegend für das Psychisch-Allgemeine, nicht für das Individuelle. In allen diesen Punkten ist die angewandte Psychologie die Umkehrung der theoretischen; sie verfährt vorwiegend synthetisch, sucht die komplexen Vorgänge des wirklichen Lebens zu erreichen, das Individuelle usf. In dieser und der zweiten Abhandlung »Aussagestudium« entwickelt der Verfasser eine Fülle origineller Ideen; doch erscheinen dem Referenten manche Vorschläge auch etwas phantastisch, so z. B. die Errichtung eines Instituts für angewandte Psychologie, und noch mehr die Idee eines »Massenexperiments«, bei welchem einem ganzen Kongreß »eine bewegte Szene« vorgeführt und von den Teilnehmern protokolliert werden soll. Auf die Einzelheiten der Steinschen Ausführungen einzugehen, ist hier nicht möglich; wir müssen den für angewandte Psychologie speziell interessierten Leser auf das Original verweisen.

E. Meumann (Zürich).

---

5) W. Weygandt, Atlas und Grundriß der Psychiatrie. Lehmanns Medizinische Handatlanten. Bd. XXVII. München 1902. 663 Seiten. M. 16.—.

Das vorliegende, reich ausgestattete Werk verbindet eine knappe und präzise und doch erschöpfende Übersicht über die psychischen Erkrankungen mit einem hohen Grade von Veranschaulichung durch Beifügung von 24 farbigen Tafeln (nach Originalen von den Malern Joh. Fink und W. Freytag) und 276 schwarzen Textabbildungen. Das ganze Werk zerfällt in eine »allgemeine« und »spezielle« Psychiatrie. In der »Einleitung« macht Verfasser »Erkenntnistheoretische und psychologische Vorbemerkungen«, in denen er die körperliche Welt nur aus psychischen Tatsachen, als den allein unmittelbar gegebenen, erschlossen sein läßt und die Lehre vom psychophysischen Parallelismus vertritt. Es folgt eine überaus kurze »Übersicht über die Geschichte der Psychiatrie«, und dann ein »Überblick über die Ursachen der Geistesstörungen«, die mit Kraepelin in »exogene« und »endogene« geteilt werden. Es folgt die »Allgemeine Psychopathologie« mit kurzer Besprechung der »psychischen Elemente«, die in Empfindungen und Gefühlen, denen beiden Intensität und Qualität zukommt, gesucht werden; auf die Lehre von der spezifischen Sinnesenergie, die Tatsache der Reizschwelle und -höhe, das Webersche und Fechnersche Gesetz, die Abhängigkeit der Gefühlsqualität von der Intensität und Qualität der Empfindung wird kurz hingewiesen;

auch die Wundtsche Lehre von der Dreidimensionalität der Gefühlsqualität wird erwähnt, dem Gegensatz von Spannung-Lösung und Erregung-Beruhigung aber nicht die »gleiche elementare Bedeutung« zuerkannt wie dem von Lust-Unlust. Aber Empfindungen wie Gefühle sind nur durch Analyse des jeweiligen Bewußtseinsinhalts gewonnene Abstraktionen; ihre Störungen sind entweder nur peripher bedingt (Hyp- und Hyperästhesien), oder durch Vorstellungen vermittelt (z. B. hysterische Gefühls- und Empfindungsstörungen). Wichtiger für die Psychopathologie sind die psychischen Gebilde, deren Hauptklassen die aus den Empfindungen hervorgehenden Vorstellungen und die aus Gefühlselementen bestehenden Affekte und Willenshandlungen sind; die beiden letzteren werden sonderbarerweise als »Gemütsbewegungen« bezeichnet; die Eigenschaften der Gebilde sind immer komplizierter als die Summe der Eigenschaften aller in sie übergehenden Elemente. Über den materiellen Parallelprozeß von der Erregung in den sensorischen Zentren bis zum Übergang in die motorischen Sphären wissen wir nichts Genaues; die sogenannte Assoziationsfaser ist nicht die anatomische Grundlage für die Vorstellungsassoziationen, zumal da nach Bethe der Achsenzylinder aus einer Reihe von Primitivfibrillen zusammengesetzt ist. Es werden nun die »Wahrnehmungsstörungen«, »Störungen des Vorstellungszusammenhanges«, »Gefühlsstörungen« und die »Störungen des Willens« in ihren mannigfaltigen Formen kurz charakterisiert. Es folgen dann die Kapitel über 1) Körperliche Symptome »Zustandsbilder und Verlauf der Geistesstörungen«, 2) Allgemeine Diagnostik »Pathologische Anatomie, Prognostik, Therapie und forensische Bedeutung der Geisteskrankheiten«. Bei der Therapie werden u. a. die Indikationen zur Anstaltsaufnahme und die Anstaltseinrichtungen unter Beifügung von Skizzen für die Irrenanstalten in Genua, Moskau, »Rittergut Alt-Scherbitz« bei Gnesen, ferner von zwei Bildern, in denen eine Wachabteilung einer modernen Irrenklinik und ein Innenraum aus alter Zeit mit Gitterzellen und Zwangsstuhl einander gegenübergestellt werden, einer Abbildung von Waffen, Selbstmord- und Fluchtinstrumenten, die von Geisteskranken in der Anstalt heimlich angefertigt wurden, und endlich eines Anstaltsverzeichnisses in Deutschland, Österreich, Schweiz, Luxemburg und Rußland, ausführlich besprochen. In dem Kapitel über die forensische Bedeutung wird auf das Straf-, Bürgerliche und Verwaltungsrecht in Deutschland eingegangen, aber auch die wichtigsten Bestimmungen aus fremden Gesetzbüchern (Österreich, Ungarn, Schweiz, Niederlande, Dänemark, Schweden und Norwegen) werden kurz angeführt. — Der spezielle Teil erkennt die vorläufige Unmöglichkeit einer befriedigenden Klassifikation an und teilt die Geisteskrankheiten unter Ablehnung der Unterscheidung von organischen und funktionellen Psychosen ein in solche, bei denen »eine von vornherein abgeschnittene Entwicklung« vorliegt, oder die Entwicklung nicht gehemmt, nur gestört und entartet ist, oder es sich um eine pathologische Veranlagung des Großhirns oder andere endogene Ursachen handelt, oder schließlich äußere Einflüsse auf die Großhirnrinde wirksam sind. Es werden daher in besonderen Kapiteln abgehandelt: Angeborene Geistesschwäche, Entartungsirresein, Hysterie, Epilepsie, Manisch-depressives Irresein, Paranoia, Dementia praecox, Progressive Paralyse, Rückbildungsirresein, Irresein bei Hirnerkrankung, Thyreogenes Irresein, Irresein bei Nerven- und Stoffwechselkrankheiten, Erschöpfungsirresein, Fieber- und Infektionspsychosen und Intoxikationspsychosen. Bei den einzelnen Krankheiten werden zumeist Ätiologie, Symptomatologie und Verlauf

Pathologische Anatomie, Diagnose, Prognose, Therapie und forensische Bedentnng angegebeu. Des näheren auf den Inhalt einzugehen, verbietet der Zweck dieser Zeitschrift, zumal da, wie schon die Einteilung zeigt, der Standpnnkt des Verfassers sich im wesentlichen mit dem, welchen Kraepelin in seinem bekannten Lehrbuch vertritt, deckt. Erwähnt sei nur noch, daß auch Verfasser den Kampf gegen deu Alkoholismus für so wichtig hält wie deu gegen epidemische Krankheiteu, die Prostitution nnd das Verbrechen. Für chronische Trinker und Kinder vor der Pubertät ist die Abstinenz unerläßlich; kein Mensch sollte vor den Abendstunden Alkohol zu sich nehmen, unter Vermeidung aller Exzesse, wenn nicht gar auf täglichen Alkoholgenuß verzichten, so doch nicht über 40 g absoluten Alkohols täglich hinausgehen. — Den Schluß bildet ein alphabetisches Sachregister; auch ist dem Werk eine Landkarte mit Verzeichnung der Heil- und Pflegeanstalten für Psychisch-Kranke in Deutschland und den benachbarten dentschen Ländern beigegeben.

Arthur Wreschner (Zürich).

---

6) W. v. Bechterew, Die Energie des lebenden Organismus und ihre psycho-biologische Bedeutung. Grenzfragen des Nerven- nnd Seelenlebens. XVI. S. 1—132. 1902. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann. M. 3.—.

Den Zusammenhang von Psyche und Soma, das Grundproblem der Psychologie, sucht die Schrift zu behandeln. Ein einleitender Überblick über die historischen Formen des Dualismus nnd Monismus führt den Leser hinüber zu den Erfolgen des modernen Materialismus (!?), zu Namen wie Weber, Fechner, Wundt, Preyer. Die Bedeutung von klinischer Beobachtung und anatomischem Befund, von Experiment und Rechnung für die moderne Entwicklung von Psychologie und Psychiatrie werden gewürdigt, und gezeigt, wie alle diese Errungenschaften dem Grundproblem gegenüber doch nur bis zum Nachweis eines Parallelismus zwischen psychischen und physischen Vorgängen ohne kausale Korrelation nach dem Äquivalenzgesetz führen konnten. Auch die Versuche von Avenarius und Mach, die fehlende Äquivalenz durch den mathematischen Begriff der funktionalen Beziehung zu ersetzen, konnten das Kausalbedürfnis nicht befriedigen.

Fruchtbringend für das psycho-physische Problem schien der physische Monismus Ostwalds. Indes erweist sich bei näherer Betrachtung der Energetismus an sich als unannehmbar, weil wir uns reine Energie im Sinne von Fähigkeit zur Arbeit ohne ein Objekt ihrer Betätigung, ohne ein Milieu nicht vorzustellen vermögen. »Die Materie in ihren uns zugänglichen Formen erscheint als eine bestimmte Modifikation des Milieu unter dem Einfluß der in letzterem enthaltenen Energie, welche in Abhängigkeit von dem Verhalten des Milieu in verschiedener Gestalt zum Ausdrucke kommt. Dementsprechend unterscheiden wir einzelne Formen der Energie, wiewohl im Grunde die Energie in der Natur ebenso homogen ist, wie das Milieu, inmitten dessen sie wirksam ist.«

Ausführlich werden die Ergebnisse des auf psycho-physisches Gebiet übertragenen Energetismus behandelt. Zunächst Lasswitz, welcher eine neue psycho-physische Energieform des Nervensystems supponiert, deren

Schwankungen das physiologische Korrelat unseres individuellen Bewußtseinszustandes sein sollen. Die neue Energie ist keine an Materie gebundene Bewegungsform, sondern reine Fähigkeit zur Arbeit, welcher eine Vermittlerrolle zwischen den physikalischen Energien der Außenwelt und den psychischen Erscheinungen zukommt. Die energetische Auffassung Stumpfs, in der das Psychische als eine besondere, mechanisch kausierte Energieform ohne mechanisches Äquivalent betrachtet wird, gelangt nicht über den Standpunkt der funktionalen Beziehung hinaus. Dieser Schritt gelingt dem russischen Philosophen Grot: Psychische und physische Energien sind als Formen einer Weltenergie ineinander umwandelbar. Beide unterliegen quantitativer Messung und dem Gesetz der quantitativen Gleichwertigkeit. Über die Quelle der psychischen Energie, deren Betätigungssubstrat der imponderabele Äther ist, werden keine genaueren Angaben gemacht; doch soll ihr Vorrat ein derartiger sein, daß nie ein Mangel während des individuellen Lebens eintritt.

Verfasser beginnt hier seine eigenen Darlegungen. Phantastische Ausschweifungen obiger Art sind wie alle Versuche, Psychisches als Ergebnis materieller Faktoren hinzustellen, einer verdienten Kritik anheimgefallen. — Psychische und physische Erscheinungen sind durchaus inkommensurabel. Ihr durchweg paralleler Verlauf zwingt aber zur Annahme einer gemeinsamen Entstehungsursache. Wir nennen diese »latente Energie«. Diese Energieform ist als ein im Universum verbreitetes »aktives Prinzip« zu betrachten. Der Äther ist sein Milieu. Betätigung an diesem führt zu dem, was wir Kraft oder Energie nennen. Aber »in jener Form des Milieu, welche wir an den Organismen vorfinden, bedingen die Äußerungen des aktiven Prinzips nicht allein bestimmte materielle Veränderungen, sondern auch jene subjektiven Erscheinungen, welche die psychische Welt der Geschöpfe darstellen.« »Überall in der Außenwelt tritt Energie stets zutage in Verbindung mit bestimmten Veränderungen des Milieu. Aber auch die Energie selbst erleidet Modifikationen ihrer Form, entsprechend den jeweiligen Bedingungen ihres Milieu. In dieser Wechselbeziehung liegt offenbar der Schlüssel für den Parallelismus zwischen psychischen Vorgängen und den im Gehirn auftretenden materiellen Veränderungen. So wird uns auch die Tatsache begreiflich, daß hochgradige Entwicklung der latenten Energie neben reicher Entfaltung der Geisteskräfte ihren plastischen Ausdruck findet in schöner Gehirnbildung, während materielle Störungen des Gehirns eo ipso zu veränderter Erscheinungsweise der latenten Energie und somit auch zu Störungen der Geistesfunktionen Anlaß geben.«

Die Betätigung der latenten Energie im Nervensystem braucht nicht mit Entstehung von Bewußtsein verbunden zu sein, sondern tritt auch in Form einfacher Nervenleitung zutage. Bewußtsein entsteht nur, »wenn unsere latente Energie den höchsten Grad ihrer Spannung, und infolgedessen auch der Nervenstrom seine größte Intensität erreicht hat. Auf der anderen Seite steht größere oder geringere Spannung der latenten Energie, wie man annehmen muß, in direkter Abhängigkeit nicht allein von der Kraft der äußeren Reize, sondern auch von dem Grade der Hemmungen im Nervensysteme. Wie Reibung mit dem Wachsen der Hindernisse immer größere Wärmemengen hervorbringt, bis schließlich eine Flamme emporschießt, so führt latente Energie beim Wachsen der Widerstände im Nervensysteme zum Auftreten subjektiver Erscheinungen, die man mit dem Begriff Bewußtsein umfaßt.«

»Durch die subjektiven Bilder, die sie erzeugt, gewährt diese Energie die Möglichkeit einer qualitativen Wertschätzung der Erscheinungen der Außenwelt mit Bezug auf die subjektiven Bedürfnisse des Organismus als Äußerung der nämlichen Energie.«

»Die ursprüngliche Quelle der latenten Energie ist ohne Zweifel zu suchen in gewissen äußeren Einflüssen auf unsere Sinnesorgane, aber auch in inneren Vorgängen der Ernährung und chemischen Umsetzungen.« Beide Quellen liefern fortwährend latente Energie »nach dem Gesetz der Verwandlung der sogenannten physikalischen Energien, denn diese Energie muß sich in strengem Äquivalentverhältnis befinden zu allen anderen Energieformen der Außenwelt«. Der Konsum der L. E. (latenten Energie) geht »auf dem Wege rückwärtiger Metamorphosen in mechanische Muskelkraft, Wärme, Elektrizität, Gewebschemismus« vonstatten. Außerdem ist die L. E. vererblich, und »beim Tode des Organismus hinwiederum gebt die latente Energie nach den Gesetzen der Äquivalente offenbar in andere Naturenergien über«.

Beim Menschen und den höheren Tieren soll die L. E. in den peripheren Nerven nicht zur Entstehung von Bewußtsein führen. Nervenlosen Protisten wird nach eingehenden Erwägungen ein durch L. E. bewirkter »Psychismus« zugesprochen, während ein Bewußtsein durch L. E. bei Pflanzen nur wahrscheinlich zu machen ist.

Hier wird nun eine längere Reihe von Seiten dem Nachweise gewidmet, daß die Physiologie immer noch nicht ohne irgendeine Art von Lebenskraft auszukommen vermag. Namentlich das Prinzip des Stoffwechsels und das Vermögen zweckmäßiger Reaktion auf Reize soll durch mechanistische Analogien dem Verständnis um nichts näher gebracht sein. Über diese Schwierigkeiten hilft nun die L. E. spielend hinweg, denn »der Begriff Lebenskraft ist nicht nur in jedem Sinne des Wortes eine unbekannte Größe, sondern fügt im wesentlichen nichts dem hinzu, was uns der Begriff der L. E. darbietet, jener Energie, die in ihrer Erscheinungsweise der Untersuchung offen steht, und als Ursache der in unseren Nervenzentren auftretenden inneren oder Seelenerscheinungen von der Biologie nicht mehr unberücksichtigt bleiben kann«. »Leben ist deshalb nirgends denkbar ohne latente Energie« usw. S. 53—68.

Einen besonders angenehmen Dienst erweist die L. E. dem Naturforscher nun noch dadurch, daß nur sie alle Rätsel der Entwicklungslehre, der Ontogenie und der Phylogenie zu lösen vermag. Dies wird auf Seite 69—77 nachgewiesen. Über die nächsten 50 Seiten zieht sich die wichtige Frage hin, ob die L. E. mit der tierischen Elektrizität identisch sei, ob eine kausale Beziehung oder eine Analogie zwischen beiden bestehe. Referieren läßt sich das Resultat dieser Betrachtungen nicht. Ich verweise hier auf das Original und gebe nur noch den Schlußpassus der Bechterewschen Schrift: »Leben und Psyche entspringen jenem aktiven Prinzip, welches als elektrochemische Energie zum Ausdrucke kommt und welches eine der Erscheinungsformen der einheitlichen allgemeinen Weltenergie darstellt. Solche Zurückführung von Leben und Psyche auf ein gemeinsames Prinzip, das zugleich die Gesetzmäßigkeit aller Erscheinungen der Außenwelt bestimmt, beleuchtet die Tatsache des ständigen Handinhandgebens oder des sogenannten Parallelismus zwischen psychischen und materiellen Veränderungen der Zentra und jenes aktiven Verhaltens der lebenden Wesen zur umgebenden Außenwelt, welches auf den verschiedensten Stufen des Lebens uns entgegentritt.« —

Referent glaubt seiner Anfgabe Genüge getan zu haheu, indem er den Ausführnngen **Bechterews** his znm Schlnß mit ernsthafter Miene zn folgen versnchte. Die Art der philosophischen Betrachtungen ist dnrch die reichlichen Anführungen hinlänglich gekennzeichnet. Eine Kritik derselhen ist üherflüssig für die »Gebildeten aller Stände«, für welche die Abhandlung geschriehen ist. Als eine gewisse Unvollständigkeit empfindet es der Leser, daß der so hrauchhare Begriff des aktiven Prinzips nicht auch zur Erklärung interessanter spiritistischer Phänomene Verweuduug gefunden hat. —

Den verworrenen nnd weitläufigen physiologischen Erwägungen sind zahlreiche Zitate zugrnnde gelegt. Die Namen der hedentendsten Forscher kommen dabei vor. Referent kann hier uicht die ernste Forderung unterdrücken, daß neovitalistische Versuche, auch wenn sie sich in dem fadenscheinigsten Gewand unwissenschaftlicher Metaphysik popnlär zu machen versnchen, sich in achtbarer Entfernnng von deu Greuzen gesicherter Forschungsergehnisse zn halten hahen! Die vorliegeude Ahhandlung zeigt allerdings einen so nngewöhnlichen Mangel an Kenntnissen anf elektrischem, elektrochemischem nnd elektrophysiologischem Gehiete, daß ein Verständnis für diese Grenzen von vornherein nicht zu erwarteu war. Beweise für diesen Vorwurf wird auch der Nicht-Physiologe auf jeder Seite finden.

Dr. **Brünings** (Zürich).

## Besprechungen.

1) Wilh. Wundt, Naturwissenschaft und Psychologie. Sonderausgabe der Schlußbetrachtungen zur fünften Auflage der Physiologischen Psychologie. Leipzig, Wilhelm Engelmann 1903. 124 S. M. 3.—; geb. M. 3.50.

Die Schlußbetrachtungen zur 5. Auflage seines psychologischen Hauptwerks hat Wundt in einer Sonderausgabe erscheinen lassen; sie bilden vielleicht die am meisten abgerundete Darstellung der Hauptgedanken seiner erkenntnistheoretischen Grundlegung der Psychologie, dies mag es rechtfertigen, daß wir der Schrift neben dem Referat über die Psysiologische Psychologie eine gesonderte Besprechung widmen. Die Schrift enthält zwei Abschnitte: der erste behandelt die »naturwissenschaftlichen Vorbegriffe« der Psychologie, der zweite die »Prinzipien der Psychologie«. Dem Charakter dieser Zeitschrift mag es entsprechen, wenn wir über den ersten Abschnitt etwas kürzer, über den zweiten ausführlicher berichten.

Unter I. »logische Grundlagen der Naturwissenschaft« werden zunächst die allgemeinsten Prinzipien der naturwissenschaftlichen Erforschung der Erfahrungstatsachen besprochen. Als solche behandelt Wundt das Prinzip des Erkenntnisgrundes, das Kausal- und das Zweckprinzip. Die beiden letztgenannten Prinzipien sind nur verschiedenartige Anwendungen des Prinzips vom Erkenntnisgrunde.

Da Wundts eigentümlicher Standpunkt in der Auffassung des Verhältnisses dieser drei Prinzipien am deutlichsten zum Ausdruck kommt, folgen wir zunächst dem Text des Originals etwas genauer.

Alle Wissenschaft besteht in der logischen Verknüpfung gegebener Erfahrungsinhalte; diese Verknüpfung fügt sich dem Prinzip von Grund und Folge, die allgemeine Forderung aber, einen gegebenen Inhalt nach Gründen und Folgen zu ordnen, bezeichnet Wundt als das Prinzip des Erkenntnisgrundes. Das so definierte Prinzip setzt einerseits irgendwelche ursprüngliche Tatsachen voraus, die als letzte Prämisse »der unter den obwaltenden Bedingungen möglichen logischen Verknüpfungen angesehen werden«, andererseits läßt er es dahingestellt, wie weit die in ihm liegende Forderung lückenlos durchgeführt werden kann. Die Forderung dieser durchgängigen Verknüpfung zusammen mit der tatsächlichen Lückenhaftigkeit unserer Erklärungen des Gegebenen nach dem Prinzip von Grund und Folge führt zu dem wissenschaftlichen Hilfsmittel der Hypothese. Vermöge jener doppelten Ergänzung, deren das Prinzip des Erkenntnisgrundes bedarf, bei

den obersten Prämissen und bei den Lücken der Verknüpfung unterscheidet Wundt zwei Arten der Hypothese, die grundlegende und die verknüpfende Hypothese.

Diese Aufstellungen geben Wundt Anlaß zu polemischen Bemerkungen gegen das falsche Ideal einer hypothesenfreien Wissenschaft und gegen die ebenso unberechtigte Beschränkung der wissenschaftlichen Aufgabe auf die Beschreibung. Erklärung ist nach Wundt in letzter Hinsicht nichts anderes als die Subsumtion des Gegebenen unter das Prinzip des Erkenntnisgrundes; ein Verzicht auf die Erklärung würde die Wissenschaft zu einem Konglomerat von Tatsachen machen.

Seinem logischen Charakter nach ist das Prinzip des Erkenntnisgrundes nur eine Erweiterung der logischen Norm des Schließens.

Die Bedeutung des Prinzips des Erkenntnisgrundes für unser Erkennen ist nicht gleich der eines allgemeinen aus vielen Einzelfällen abstrahierten Gesetzes, sondern es ist eine Norm unserer Erkenntnis. In positivem Sinn angewendet, hat es die Bedeutung einer methodischen Regel: jeden einzelnen Zusammenhang von Tatsachen, aber auch den Zusammenhang verschiedener Wissensgebiete nach diesem Prinzip zu ordnen. Dieser positiven Bedeutung steht zur Seite die negative, in welcher es einen widerspruchslosen Zusammenhang unserer Erkenntnis fordert.

Wendet man das allgemeine Prinzip des Erkenntnisgrundes auf die einzelnen Erfahrungsgebiete an, so entstehen jene Prinzipien der Erfahrungswissenschaften, die nichts als die besondere Gestaltung sind, unter denen das Prinzip der Verknüpfung nach Grund und Folge in diesem besonderen Gebiet auftritt: die Kausalität und die teleologische Verknüpfung der Erscheinungen. Diese sind also nur Unterformen des Hauptprinzips. Wundt betrachtet hierauf zunächst das Kausalprinzip.

Ausdrücklich betont Wundt, daß sich das Kausalprinzip »unbeschränkt auf alle Arten von Veränderungen bezieht, die sich in der gegebenen Wirklichkeit ereignen mögen«. Es liegt also insbesondere kein Recht vor, es auf die äußere Natur zu beschränken und die Vorgänge des Bewußtseins oder der menschlichen Geschichte davon ausnehmen zu wollen. Weil das Kausalgesetz allgemeinstes Erkenntnisprinzip ist, ist es unerlaubt, in dasselbe spezielle Bestimmungen aufzunehmen, die einem einzelnen Erfahrungsgebiet entlehnt sind (quantitative Äquivalenz von Ursache und Wirkung). Mit Recht nimmt Wundt Stellung gegen jede Gleichsetzung des Kausalprinzips mit einem aus einzelnen Tatsachen abstrahierten Naturgesetz. Es hat daher auch keinen Sinn, ein Erkenntnisprinzip durch ein Naturgesetz, wie z. B. das Gesetz von der Konstanz der Energie, »ersetzen« zu wollen; wie kann man »ersetzen« wollen, wo zwei Prinzipien unter einem verschiedenen Gesichtspunkt und in einem ganz anderen Zusammenhang entstehen? Gegenüber den einzelnen Anwendungen hat daher das Kausalprinzip den Charakter eines logischen Postulates; eine Folgerung, die übrigens schon damit gegeben ist, daß Wundt dasselbe als eine bloße Unterform des allgemeinen Prinzips vom Erkenntnisgrund ansieht (als dessen Anwendung auf die äußere Natur). Hieraus entsteht nun die für die Wundtsche Auffassung charakteristische Formulierung des Kausalprinzips: es ist nichts anderes »als die Form, die das allgemeinste Prinzip logischer Verknüpfung, das Prinzip des Erkenntnisgrundes in der Anwendung auf die gegebenen Erfahrungsinhalte annimmt.

Legen wir ausschließlich Gewicht auf die logischen Beziehungen, in die solche Inhalte zueinander gebracht werden, so bezeichnen wir die Glieder dieser Beziehungen als Gründe und Folgen. Kommt es aber darauf an, die tatsächliche empirische Beschaffenheit der so verbundenen Inhalte hervorzuheben, so bezeichnen wir die nämlichen Glieder als Ursachen und Wirkungen.« Wundt lengnet also, daß das Prinzip des Grundes und das Kausalprinzip zwei verschiedene Prinzipien seien, das eine etwa ein rein logisches, das andere ein empirisch-reales. Aber auch gegen die völlige Gleichsetzung beider Prinzipien erhebt er Protest, die Gleichsetzung von ratio und causa würde vielmehr die Möglichkeit einer deduktiven Ableitung der Wirklichkeit zur Folge haben. Für Wundt ist das Kausalprinzip beides zugleich: logisch in seinem Ursprung, empirisch in seinen Anwendungen.

Hat das Kausalprinzip aber den Charakter eines Erkenntnisprinzips, eines Postulates, das wir aller Erfahrung entgegenbringen, so ist damit auch ohne weiteres seine allgemeine Gültigkeit und der Sinn dieser Allgemeingültigkeit bestimmt. Zugleich schließt diese universale Bedeutung das Recht aus, die Begriffe Ursache und Wirkung etwa nur nach ihrer Bedeutung in der Anwendung auf die äußere Natur zu bestimmen. Diese selbst ist also wiederum ein Spezialfall des Kausalprinzips; denn über das »Wie« seiner Anwendung auf die einzelnen Erfahrungsgebiete muß von diesem selbst aus entschieden werden.

Nunmehr geht Wundt über zur Behandlung des Zweckprinzips. Der Zweck ist bekanntlich nach Wundt nur die logische Umkehrung des Kausalprinzips, die teleologische Betrachtung ist die Umkehrung der kausalen. Sie muß daher ebenso wie das Kausalprinzip Anspruch auf universelle Gültigkeit oder vielmehr Anwendbarkeit erheben. Diese Umkehrbarkeit der kausalen Betrachtung in die teleologische beruht nach Wundt in letzter Hinsicht darauf, daß der Erkenntnisgrund nur eine Verallgemeinerung der logischen Norm des Schließens ist: er muß also ebenso wie der Schluß eine progressive und eine regressive Anordnung seiner Glieder zulassen, von dem Grund zur Folge oder von der Folge zum Grund. Natürlich kann in gewissen Fällen der Anwendung die eine oder andere Betrachtungsweise die näherliegende sein, an sich sind beide gleichberechtigt. Damit tritt Wundt also der Meinung entgegen, daß beide Prinzipien verschiedene oder wohl gar entgegengesetzte Interpretationen der Erfahrung seien. Beide Prinzipien haben vielmehr nur »abweichende Bedingungen der empirischen Anwendung«. Diese wird wiederum von Wundt daraus abgeleitet, daß bei der Schlußfolgerung zwar mit den Gründen die Folge gegeben ist, aber zu einem gegebenen Satz möglicherweise mehrere Prämissen gefunden werden können, aus denen er ableitbar ist; die progressive (der kausalen entsprechende) Form des Schließens greift daher überall da Platz, wo der Weg der Interpretation der Erfahrung eindeutig gegeben ist, die regressive da, wo mehrere Lösungen eines komplizierten Problems möglich sind. Die Anwendbarkeit beider Betrachtungen wird erwiesen an den teleologischen Prinzipien der Mechanik, und sodann wird dem Kausalprinzip der Vorzug der Eindeutigkeit, dem teleologischen Prinzip der Vorzug einer viel ausgedehnteren Anwendbarkeit zugesprochen.

Nachdem so im allgemeinen die Bedeutung beider Prinzipien bestimmt ist, betrachtet Wundt die kausale und teleologische Auffassung

der Lebenserscheinnngen. Die Vorherrschaft der teleologischen Betrachtung in dem Gebiet der Lebenserscheinungen ist aus den vorigen Überlegungen ohne weiteres erklärbar. Sie sind die vieldeutigeren und verwickelteren Vorgänge, die uns komplizierte Probleme aufgeben können, gegenüber welchen die teleologischen Hypothesen einen guten heuristischen Dienst leisten. Es kommen aber noch spezielle Gründe hinzu, welche der teleologischen Betrachtung bei der Erklärung der Lebenserscheinungen den Vorrang sichern: die Verwandtschaft der Organismen mit künstlichen Einrichtungen des Menschen, die Anwendung des teleologischen Prinzips der Erhaltung der Energie auf die Organismen usw. Auch die Darwinsche Theorie wird von Wundt wesentlich als teleologisch aufgefaßt. Sie hat daher auch geschichtlich eine Wendung der biologischen Betrachtung zur Teleologie herbeigeführt. Das Recht dieser Darwinschen Teleologie (S. 17, bestand darin, daß sie »die Dinge beim richtigen Namen nannte» und einer kausalen Betrachtung entgegentrat, die nichts als versteckte Teleologie war; ihr Fehler bestand darin, daß sie das Zweckprinzip falsch auffaßte, nämlich als eine neue und spezifische Abart von Ursachen, die, von der mechanischen Kausalität völlig verschieden, diese entweder zu verdrängen suchte, »oder sich mit ihr zur Erzeugung gemischter Ursachen vereinige«. Eine wissenschaftlich sehr fruchtbare Vereinigung beider Betrachtungsweisen kann deshalb dadurch herbeigeführt werden, daß man sich im Sinne Wundts vergegenwärtigt, daß beide Betrachtungsweisen nicht etwa »prinzipiell abweichende, aber gleichgerichtete«, sondern »prinzipiell (S. 19) übereinstimmende aber entgegengesetzt gerichtete Formen der Interpretation der biologischen Tatsachen sind«. Die Formel, welche Cossmann aufgestellt hat (Elemente der empirischen Teleologie 1899): die Kausalität besitze nur Allgemeingültigkeit, aber keine Alleingültigkeit (S. 19) wird daher von Wundt verworfen. Nach Wundt besitzen beide Prinzipien allgemeine Gültigkeit und Allgültigkeit, aber keines von ihnen Alleingültigkeit.

Im nächsten Abschnitt stellt Wundt nun Mechanik und Energetik einander gegenüber. In großen Zügen wird zunächst behandelt das demokritische Weltbild, die aristotelische Naturphilosophie und die mechanische Naturanschauung der Renaissancezeit. Bei der letzteren tritt er der Auffassung entgegen, als habe die neue Naturanschauung der Renaissancezeit sich lediglich durch Rückgang auf demokritische und epikureische Gedanken herausgebildet, »vielmehr hat die neue Naturwissenschaft die neue Weltanschauung wesentlich aus sich selbst hervorgebracht«, sie trägt infolgedessen auch zahlreiche von der antiken mechanischen Auffassung abweichende Züge. Diese liegen namentlich in der Beseitigung des qualitativen Charakters des demokritischen Systems und in der Beurteilung des Atomismus überhaupt als einer nur für bestimmte Erscheinungsgebiete nützlichen Hypothese. Die Übereinstimmung mit dem demokritischen Weltbilde liegt mehr in der Auffassung der äußern Natur als eines mechanischen Systems, »dessen letzte Erklärungsgründe in den Bewegungsgesetzen enthalten seien«. Diese mechanische Naturauffassung findet in der Renaissancezeit ihren entschiedensten Ausdruck in der Forderung Galileis: »daß der Wahrnehmende den Empfindungsinhalt als einen subjektiven Schein betrachte, hinter dem sich das überall nur in geometrischen und mechanischen Verhältnissen bestehende Sein der Dinge verberge«.

Sodann behandelt Wundt die empirische und logische Grundlage der mechanischen Anschauung. Die Grundlage der heutigen Naturanschauung sieht Wundt in dem einen Prinzip und seinen Konsequenzen, daß wir die rein subjektiven Elemente der unmittelbar gegebenen Naturerscheinungen zu eliminieren haben und die widerspruchslose Verknüpfung der danach übrigbleibenden objektiven Elemente erstreben müssen; positiv bedeutet dies Prinzip die Forderung der widerspruchslosen Verknüpfung der objektiven Elemente, negativ verbietet es die Objektivierung oder Hypostasierung der subjektiven Elemente.

Aus den vorigen Überlegungen folgt nun der wichtige Inhalt des nächsten Abschnittes: »Die Selbständigkeit der Psychologie, ein Postulat der mechanischen Naturlehre«. Wenn die physikalische Naturauffassung die Bewegung im Raum als den einzigen widerspruchslos gegebenen objektiven Inhalt der Erfahrung hinstellte, so blieb damit die Natur und die Bedeutung der subjektiven Elemente der Wahrnehmung völlig unerforscht. Die physikalische Naturauffassung forderte daher als ihre notwendige Ergänzung eine besondere Wissenschaft, welche die Betrachtung jener subjektiven Elemente der Erfahrung zu ihrem speziellen Gegenstande macht: die Psychologie. Aber die Scheidung beider Gebiete der Erfahrungswissenschaft wurde zunächst in einem rein stofflichen Sinn aufgefaßt: der Materie als Substanz wurde von Descartes die Seele als eine von ihr spezifisch verschiedene besondere Substanz gegenübergestellt. Dadurch wurde nach Wundt die ursprüngliche Einheit der Erfahrung willkürlich aufgehoben. Auch nach der historischen Genesis beider Wissenschaften sind — in Uebereinstimmung mit der erkenntnistheoretischen Betrachtung — Naturforschung und Psychologie zwei sich ergänzende Betrachtungsweisen der einheitlichen Erfahrung, von denen die eine von den subjektiven Elementen der Wahrnehmung abstrahiert, die andere hingegen diese Abstraktion wieder aufhebt, um die Erfahrung unter dem subjektiven Gesichtspunkt zu betrachten. Descartes zuerst machte daraus zwei getrennte Erfahrungsgebiete. Hierbei entstand ferner als ein auf das Geistige übertragener Atombegriff der substanzielle Seelenbegriff der neueren spekulativen Psychologie. Immerhin behielt Descartes den richtigen Begriff der Objektivität, indem er als objektiv nur diejenigen Elemente der Erfahrung anerkennt, die sich in aller Wahrnehmung widerspruchslos als gegebene behaupten. Kant kehrte dann dieses richtige Verhältnis um, indem er gerade die Empfindung als das Gegebene, Raum, Zeit, Kausalität und Substanz hingegen als subjektive Erkenntnisformen behandelte. In Wahrheit sind diese letzteren nach Wundt das wirklich Gegebene, weil sie allein objektive Konstanz und Allgemeingültigkeit haben. Daraus erwächst dann der Physik, die es nur mit dem objektiv Gegebenen zu tun hat, die Aufgabe, die subjektiven Elemente aus der Naturerklärung zu eliminieren, der Psychologie die andere, den Zusammenhang dieser subjektiven Elemente zu erforschen: »das ist die wahre Koordination von Naturlehre und Psychologie«.

Es folgt nun ein Überblick über die Entwicklung der neueren Energetik, über das Verhältnis der modernen zur aristotelischen Energetik, und eine allgemeine Erörterung des Verhältnisses von Mechanik und Energetik bei ihrem Versuch einer allgemeinen Naturerörterung. Sodann geht Wundt genauer ein auf das Verhältnis von Mechanismus und Vitalismus, bei welcher

Gelegenheit er dem modernen Neo-Vitalismus mit schlagenden, höchst bedentsamen Argumenten entgegentritt.

Der nächste Abschnitt behandelt die »Kausalität und Teleologie der psycho-physischen Lebensvorgänge«. Auf diese müssen wir noch mit einem Worte zurückkommen. Hier hat Wundt überall die Ansicht durchgeführt, daß die Zweckbetrachtung innerhalb der Erfahrung immer nur eine rückwärts gerichtete Kausalbetrachtung ist. Nun aber scheint ein Gebiet übrigzubleiben, in welchem die Zweckursachen, die bisher verworfen und als Quelle zahlreicher Irrtümer erkannt wurden, ihre völlige Gültigkeit besitzen, es ist das Gebiet der psycho-physischen Lebensvorgänge, deren typische Ausprägung wir in den Willenshandlungen im weitesten Sinne des Wortes vor uns haben. Denn in den Willenshandlungen liegen erstens keine physischen, sondern psycho-physische Vorgänge vor; zweitens scheinen in diesen wirkliche Zweckvorstellungen (nicht bloß Analogien von solchen in der anorganischen Natur) kausale Bedeutung für die Ausführung der Handlung zu gewinnen. Eine Entscheidung dieser Frage macht Wundt abhängig von der dreifachen Betrachtung der psycho-physischen Lebensvorgänge, welche der Natur der Sache nach möglich ist, der psycho-physischen, der physiologischen und der psychologischen. Er beginnt mit der psycho-physischen. Die psychophysische Betrachtungsweise der Willenshandlung greift überall da ein, wo »uns innerhalb der beiden hier in Konnex tretenden Kausalverknüpfungen die Glieder der einen oder anderen nur unvollständig gegeben sind«. Dies ist aber gerade bei den Willenshandlungen der Fall. Die Anfangsglieder der Willenshandlung sind uns psychologisch als Motive oder gewollte Zweckvorstellungen bekannt, über ihre physiologischen Antezedenzien dagegen haben wir nur sehr hypothetische Vorstellungen. Wir nehmen also für die Willenshandlungen ein psychisches Anfangsglied an. Mit Recht betont Wundt, daß dies mit vollem Bewußtsein geschieht, indem hier die physische Kausalerklärung verlassen wird, und die Erklärung auf ein anderes Gebiet übergeht, dem wir vorläufig, solange das erstere noch nicht erforscht ist, nur eine stellvertretende Bedeutung zuschreiben. Mit dieser einfachen Überlegung schlägt Wundt eine ganze Anzahl der beliebten Einwände gegen die psycho-physische Erklärungsweise nieder, wie sie neuerdings vielfach in völliger Verkennung der Bedeutung psycho-physischer Erklärung ausgesprochen worden sind. Diese vorläufige Substitution psychischer Anfangsglieder für unbekannte physische Korrelate erklärt Wundt in dem Umfang jener Lebensgebiete für zulässig, in welchem Willensvorgänge in die Lebenserscheinungen eingreifen, wobei ich auch dieses »Eingreifen« als einen stellvertretenden Ausdruck für die Wirksamkeit der physischen Korrelate der Willensvorgänge ansehe. Psychische Anfangsglieder würden also in solchen Erfahrungsgebieten »als legitime Hilfsmittel der biologischen Interpretation gelten dürfen«.

Man sieht nun leicht, daß eine solche Zweckerklärung etwas völlig anderes ist, als die Erklärung mittelst der Zweckursachen, welche der Vitalismus zu geben sucht. Denn erstens ist die Zweckursache hier empirisch nachweisbar und als das wirkende Anfangsglied der Reihe gegeben, und keineswegs braucht ein unbekanntes zweckartiges Agens fingiert zu werden. Zugleich wird dabei ein der physischen Kausalreihe paralleles physisches Anfangsglied angenommen, »so daß diese durchaus die formalen Erforder-

nisse einer Kausalreihe besitzt«. Aber zweitens sind die Zweckmotive »nicht wie die Vitalkräfte Antizipationen ihrer Wirkungen«, sondern lediglich »Ursachen neben anderen Ursachen, die zwar dem Verlauf der Erscheinung einen zweckmäßigen Charakter verleihen, ohne daß jedoch jenes Zweckmotiv selbst schon den schließlich erreichten Erfolg der Erfahrung des handelnden Wesens in sich enthält«. Wir weisen darauf hin, daß Wundt hieraus wiederum bedeutsame biologische Überlegungen ableitet. Es folgt nun die physiologische Interpretation der psycho-physischen Lebensvorgänge. Wie die psychophysische Betrachtung gewissermaßen eklektisch und dem Stande der jeweiligen Forschung sich anpassend die naturwissenschaftliche und die psychologische Betrachtungsweise vereinigt, so stellt die physiologische die erste Form der Sonderbetrachtung der Lebensvorgänge, nämlich diejenige von rein naturwissenschaftlichem Standpunkte, dar. Sie wird daher konsequenterweise niemals psychische Vorgänge wie Trieb- oder Willenshandlungen als Erklärungsgründe der Lebenserscheinungen verwenden, sondern sie wird ausschließlich mit ihren physischen Korrelaten zu arbeiten haben, und wo die physiologische Erklärung Lücken aufweist, da können diese nur als Lücken unserer Erkenntnis gelten, niemals aber als Lücken der objektiven Zusammenhänge, in welche nun etwa psychische oder transzendente Größen eingreifen. Die entgegengesetzte Einseitigkeit stellt der psychologische Standpunkt dar. Er ergänzt den naturwissenschaftlichen Standpunkt in dem Sinne, daß er eben die subjektiven Elemente der Erfahrung, welche der erstere aus seiner Interpretation des objektiven Seins und Geschehens ausschaltete, aufnimmt und seine Aufgabe darin sieht, »aus den Verbindungen dieser Elemente den gesamten Tatbestand der unmittelbaren und eben in dieser Unmittelbarkeit auf das wahrnehmende Subjekt selbst bezogenen Erfahrungen zu begreifen«. Für sich genommen, ist daher die psychologische Betrachtung eine ebenso einheitliche, wie die physiologische; während diese letztere jedoch begrifflicher Natur ist, ist jene konkret und anschaulich.

Ihre spezielle Aufgabe ist, rein psychische Kausalzusammenhänge aufzusuchen, die analog den rein physiologischen homogen sind.

Bei der psychologischen Erklärungsweise erlangt natürlich die Zweckbetrachtung eine andere Bedeutung als in anderen früheren Fällen. Denn indem Wundt in den Willensvorgängen die typischen Vertreter des psychischen Geschehens überhaupt sieht, ist jede psychologische Verknüpfung unmittelbarer Bewußtseinsinhalte zugleich eine kausale und eine Zweckreihe, und zwar ist sie Zweckreihe nicht nur in dem uneigentlichen regressiven, sondern auch in dem progressiven Sinn, »in welchem der Zweck selbst zur Ursache wird und als solcher der Wirkung vorausgeht«. So entsteht die dem Psychischen eigene Wertbeurteilung, und Wundt spricht hier den wichtigen Gedanken aus, daß alle Entwicklung im Grunde von der Idee der Vervollkommnung und des Wertes bestimmt ist, und deshalb der Gedanke der Entwicklung selbst seine eigentliche Heimat auf dem Gebiete der geistigen Entwicklung hat, von dem er erst auf die äußere Natur übertragen wurde, und zwar zunächst auf die der geistigen Entwicklung besonders nahe stehenden Vorgänge der Lebenserscheinungen.

Der zweite Teil des Werkes behandelt die Prinzipien der Psychologie, und zwar ist es zunächst der Begriff der Seele, welcher in seinen Auffassungen erörtert wird. Der erste und älteste Hilfsbegriff, mit dem die Menschheit

sich das Seelenleben verständlich machte, war der der »Seele«. Die allgemeine Auffassung des Psychischen, welche dieser Begriff mit sich brachte, war die: »Unser Vorstellen, Fühlen und Wollen entspringt aus den Handlungen eines selbständigen Wesens, das von unserem körperlichen Dasein verschieden, wenn auch zeitweilig oder dauernd mit ihm verbunden sei«. Der Seelenbegriff machte nun zwei Entwicklungsstufen durch, zunächst die des mythologischen Denkens, in welchem dieses Wesen als Geist oder Dämon betrachtet wurde, sodann die philosophische, welche durch Beseitigung der Phantasiebestandteile aus dem Seelenwesen die Seele als eine leere Substanz formulierte. Mit großer Zähigkeit behielt dieser Begriff immer die beiden Hauptmerkmale der Selbständigkeit gegenüber dem Leibe und des Beharrens im Wechsel der seelischen Zustände und im Wechsel der Beziehung zu äußeren Körperteilen. Die logischen Widersprüche, die dem Begriff einer psychischen Substanz anhaften, und die Schwierigkeit, das vermeintlich in der Erfahrung gegebene Zusammenwirken derselben mit dem Leibe zu deuten, führten auf die metaphysischen Hypothesen des Materialismus, des Spiritualismus und des Monismus, der einen Substanz oder vieler Substanzen (Spinoza, Leibniz, Herbart).

Aber gerade die letztere, einwandsfreie logische Lösung vernichtete die praktische Forderung, welche der Seelenbegriff ursprünglich erfüllen sollte: die Seele als selbständiges persönliches Wesen zu retten, indem die einzelne Seele bei Spinoza aufgeht in der Substanz, während das Herbartsche Seelenreale für sich genommen ein ganz inhaltleerer Begriff ist. Lassen wir den Seelenbegriff fahren, so bleibt nach Wundt nichts anderes übrig, als den empirischen Zusammenhang der psychischen Vorgänge für das Psychisch-Reale zu halten. Dieser aber fordert als hypothetischen Hilfsbegriff zu seiner Erklärung nicht eine substantielle, sondern eine aktuelle Seele, eine Seele, die der Inbegriff des psychischen Geschehens selbst ist.

Nunmehr wird der aktuelle Seelenbegriff näher erläutert.

Der aktuelle Seelenbegriff geht zurück auf Aristoteles, der allerdings wiederum in der tätigen Vernunft ein Wesen konstruierte, das die Begriffe der Substantialität und der Aktualität zu vereinigen suchte. Und diese unklare Vermischung beider Begriffe hält sich bis in die neueste Zeit. Typisch dafür ist die Auffassung Descartes', der, sobald er im Sinne der empirischen Psychologie arbeitet, nach dem Aktualitätsprinzip verfährt, in seiner Metaphysik aber die substantielle Seele beibehält. Die rationelle Psychologie des 18. Jahrhunderts hält wieder an dem Begriff der Seelensubstanz fest, erst durch Kant wird die substantielle Seele auch in ihrer metaphysischen Bedeutung angegriffen. Der Seelensubstanz weist Kant sozusagen wieder ihre ursprüngliche Rolle an, indem er sie in das Gebiet des Glaubens verweist. Auch aus diesem Gebiet verscheucht sie dann der Idealismus der nachkantischen Spekulation. Diese Philosophie der Romantik, die im übrigen für die Psychologie gar nichts leistete, hat in dem einen Punkt immerhin ein erlösendes Wort gesprochen, indem sie behauptete, daß die Realität des Geistigen für uns in dem richtig erkannten Zusammenhang der psychischen Erscheinungen selbst bestehe, daß alles geistige und auch das individuelle psychische Geschehen Aktualität sei. Indem ferner die empirische Assoziations-Psychologie (Hume) die Seele als ein Bündel von Vorstellungen auffaßt, bereitet sie auf ihrem Weg ebenso wie der spekulative Idealismus die

heutige Auffassung der Psychologie vor, nach welcher die Psychologie es immer nur mit dem wirklichen seelischen Geschehen, nicht mit einer hinter demselben stehenden Substanz zu tun hat.

Die heutige Psychologie hat die Aufgabe, auf welche jene beiden Entwicklungsgänge lossteuern, auszuführen, aber ihre Irrungen zu vermeiden. Der Fehler beider ist nach der Vorstellung Wundts der gleiche. Beide versuchen, die psychischen Vorgänge in einen äußerlichen Schematismus einzureihen, statt das reale psychische Geschehen zu zergliedern: dort in einen logischen, hier in einen empirischen. Zugleich ist damit der einzige für uns brauchbare Seelenbegriff gegeben: Die Seele ist nichts als das seelische Geschehen selbst.

Eine Hauptschwierigkeit für den aktuellen Seelenbegriff wird nun die sein, ob mit ihm sich das Verhältnis von Leib und Seele in eine einwandsfreie Auffassung bringen läßt, oder ob doch wieder bei dieser Kardinalfrage auf die psychische Substanz zurückgegangen werden muß. Wundt erörtert daher von seinem Standpunkt aus nunmehr die »Einheit von Leib und Seele«.

Für die Lösung dieses Problems des Verhältnisses von Leib und Seele stellt Wundt die bedenkliche Forderung auf, daß hier wie überall die wissenschaftliche Lösung des Problems sich auf die Dauer nicht mit der praktischen Lebenserfahrung in Widerstreit befinden dürfe. Nun ist für die praktische Lebenserfahrung Leib und Seele eine Einheit. Sie sind nicht identisch, aber sie gehören zusammen, sie wirken und leben als eine Einheit. Daher sehen wir auch, daß das praktische Leben ebenso wie alle anderen Wissenschaften außer Psychologie und Naturwissenschaften, die sich nun einmal in die Betrachtung des Leiblichen und des Psychischen geteilt haben, mit dem ganzen Menschen zu tun haben. Die Geschichte, die Rechts- und Staatswissenschaft, die Literatur und die Kunstbetrachtung, sie haben es überall mit dem ganzen Menschen zu tun, und der Ausdruck »Geisteswissenschaften« bedeutet nichts anderes, als daß in diesen Wissenschaften vorzugsweise die geistige Seite der menschlichen Lebensäußerungen behandelt wird. Die Einheit von Leib und Seele bleibt die »Grundlage unserer praktischen wie theoretischen Lebensanschauung«. Die Berechtigung für die einseitige Betrachtung des Physischen durch die Naturwissenschaften und des Psychischen durch die Psychologie sieht Wundt in der Arbeitsteilung der Wissenschaften, und aus der Arbeitsteilung ist diese Scheidung der wissenschaftlichen Gebiete ursprünglich entstanden. Der Gesichtspunkt aber, nach dem sich diese Scheidung vollzieht, ist nicht derselbe, nach dem sich z. B. Zoologie und Botanik getrennt haben, das heißt, es ist nicht der, daß zwei verschiedene Klassen von »Objekten« existieren, die Körper und die Geister, von denen die einen der Naturwissenschaft, die anderen der Psychologie zugewiesen werden; vielmehr geschieht die Arbeitsteilung hier nun nach dem Gesichtspunkt, unter dem die ganze Erfahrung betrachtet wird. Von der Naturforschung wird die ganze Erfahrung behandelt unter Abstraktion und möglichster Elimination von allem dem, »was nicht in den vorgestellten Objekten der Außenwelt, sondern in irgendwelchen Eigenschaften des wahrnehmenden Subjekts seinen Ursprung hat«. Hier wird man natürlich die Entscheidung darüber vermissen, was denn nun Objekt der Außenwelt und was subjektiven Ursprungs ist. Wundt behauptet, für die Naturwissenschaften ist alles dasjenige

objektiv, was eine widerspruchslose Interpretation der objektiven Naturerscheinung unmöglich macht. — Diese Erklärung kann nicht befriedigen, weil jenes Prinzip ja wiederum ein Kriterium zur Bestimmung dessen, was objektiv ist, voraussetzt! Wenn ich darüber entscheiden soll, was die widerspruchslose Interpretation des Objektiven unmöglich macht, so muß ich wissen, was das Objektive ist, oder aber die Anerkennung gewisser Erscheinungen als objektiver wird eine vollkommen prinziplose. Für die Psychologie bleibt nun sozusagen der umgekehrte Standpunkt übrig, ihre Aufgabe ist die, »daß eben jene Bestandteile, die für die naturwissenschaftlichen Abstraktionen hinwegfallen«, zu ihrem »eigensten Gegenstande« werden. Auch die Psychologie behandelt hierbei wieder die ganze Erfahrung, nur unter dem Gesichtspunkte, wie sie von dem Subjekt selbst unmittelbar erlebt wird. Wundt geht hierbei so weit, daß er behauptet, es sei z. B. auch ein Baum Gegenstand der Naturforschung und der Psychologie zugleich. Nur behandelt ihn die erstere als eine Summe physikalisch-chemischer Eigenschaften und objektiver Lebensvorgänge, die letztere als einen Komplex von Empfindungen und räumlich-zeitlichen Wahrnehmungen.

Wir haben nun hier gesehen, daß jeder dieser Standpunkte, der naturwissenschaftliche und der psychologische, eine Einseitigkeit enthält, mit der gegen die Forderung der Einheit von Leib und Seele, welche das praktische Leben erhebt, verstoßen wird. Die konsequente Durchführung dieses Gedankens scheint immer zu zwei Schwierigkeiten zu führen, nämlich

1. daß die Psychologie und Naturwissenschaft für sich allein unwiderruflich jener Forderung des praktischen Lebens widerstreiten, und

2. daß die ältere Psychologie, die Psychologie der inneren Wahrnehmung, gerade diejenige ist, welche den eigentlichen psychologischen Gesichtspunkt am reinsten festhält, weil sie auf die Berücksichtigung des körperlichen Lebens prinzipiell verzichtet. Die Psychologie müßte also Naturwissenschaft werden, oder die Naturwissenschaft müßte Psychologie werden, wenn die einheitliche Auffassung von Leib und Seele gelingen soll. Diese Schwierigkeit behandelt Wundt unter der Frage: »Wie sind die Beziehungen zwischen den subjektiven und objektiven Erscheinungen aufzufassen?« Diese Frage behandelt der nächste Abschnitt: »Heuristisches Prinzip des psycho-physischen Parallelismus«. Soll die Einseitigkeit der naturwissenschaftlichen und der psychologischen Betrachtungsweise der Erfahrungstatsachen in rein empirischer Weise und im Zusammenhang empirischer Forschung nach Möglichkeit ausgeglichen werden, so gibt es dazu nur einen Ausweg: Eine Transformation der psychischen und physischen Glieder ist nicht denkbar, eine Ableitung der einen aus den anderen ist wegen ihrer Unvergleichbarkeit unmöglich, also werden wir der Erfahrung nur gerecht werden, wenn wir die faktische Zuordnung psychischer und physischer Vorgänge zueinander konstatieren und in einem allgemeinen Prinzip formulieren. So ergibt sich das empirische Prinzip des psycho-physischen Parallelismus als »heuristisches Prinzip«. Es wird von Wundt nunmehr folgendermaßen definiert:

Überall, wo regelmäßige Beziehungen zwischen psychischen und physischen Erscheinungen bestehen, sind beide weder identisch, noch ineinander transformierbar; denn sie sind an sich unvergleichbar, aber sie sind einander in der Weise zugeordnet, daß gewisse psychische gewissen physischen Vorgängen regelmäßig entsprechen oder, wie man sich bildlich ausdrückt, daß beide

»einander parallel gehen«. Der Ausdruck Parallelismus ist, wie Wundt zugesteht, »allerdings nur zur Hälfte richtig«. Mit allem Nachdruck versucht nun Wundt gegenüber der immer wiederholten Mißdeutung seines Prinzipes noch einmal diesen empirischen Parallelismus von dem metaphysischen zu unterscheiden, indem er die wesentlichen Differenzpunkte beider Hypothesen zusammenstellt (Seite 102). Sehr wichtig für die neuere Auffassung der Bedeutung, welche Wundt seinem Prinzip zugesteht, ist der Zusatz, daß der psycho-physische Parallelismus keine eigentliche »Ausgleichung« der Einseitigkeit der naturwissenschaftlichen und psychologischen Betrachtungsweise der Erfahrung zu bewirken vermag. Das kann er schon darum nicht, weil er ja selbst wieder nur der Ausdruck von Erfahrungstatsachen ist; einen solchen Ausgleich hält Wundt vielmehr nur auf zwei Wegen für möglich, 1. durch die praktische Lebensanschauung, für welche, wie wir schon gesehen haben, die Einheit von Leib und Seele als eine unmittelbare bestehen bleibt, 2. durch die Metaphysik; es ist jene Metaphysik der aktuellen metaphysischen Seele, welche Wundt im vierten Abschnitt seines Systems der Philosophie versucht hat, der jener Ausgleich durch eine transzendente Ergänzung der Erfahrung gelingt. Nicht minder bedeutsam ist die Einschränkung, welche Wundt sodann in der Frage einführt, in welchem Umfang das Prinzip seine Geltung beansprucht. Solche Einschränkungen des Prinzips hatte Wundt schon früher wiederholt hervorgehoben, gegenwärtig werden dieselben folgendermaßen bezeichnet: 1. Das Prinzip gilt nur so weit, als psychische Vorgänge in der Erfahrung wirklich existieren, die Atombeseelung, der Parallelismus von Empfindungen und Atombewegungen wird daher noch einmal nicht ohne ironische Vergleichungen zurückgewiesen, indem Wundt mit Recht die ganze Frage als eine quaestio facti behandelt. 2. Innerhalb der psychischen Erfahrung wird die Parallelität für die elementaren Vorgänge des psychischen Lebens (Empfindungen und einfache Gefühle) »mit einer an Gewißheit grenzenden Wahrscheinlichkeit« angenommen, dagegen gilt die Parallelität nicht für die »Verbindung« jener Elemente. Es müssen zwar natürlich auch den psychischen Verbindungen physische Vorgänge entsprechen, in denen die Elemente dieser Verbindungen wiederum von ihren physischen Korrelaten begleitet sind, aber auch diese Frage ist eine quaestio facti, und die Tatsachen entscheiden nun dafür, daß die aus den Elementen resultierenden Wirkungen auf beiden Seiten um so unvergleichbarer sind, je komplexer die psychischen Funktionen werden. Hieraus ergibt sich nach meiner Ansicht eine bedenkliche Konsequenz: es hat nämlich infolgedessen die Psychologie doch wieder gewisse Objekte, die ihr als »selbständiger Wissenschaft« und die ihr »allein« zufallen; damit ist also eine Ausnahme geschaffen von der allgemeinen Behauptung, daß Psychologie und Naturwissenschaften die ganze Erfahrung behandeln, und sich nur durch den Gesichtspunkt der Betrachtung unterscheiden.

Wenn nun in den psychischen Verbindungen oder Gebilden neue und eigentümliche, in der objektiven Natur nicht repräsentierte und mit ihr unvergleichbare Eigenschaften und Gesetze auftreten, so gelangen wir damit zu der letzten und höchsten Frage der empirischen Psychologie: Welche Eigenschaften die Verbindung und Beziehung der psychischen Erfahrungsinhalte kennzeichnen, und, »wenn es solche charakteristische Eigenschaften gibt, welche Prinzipien für sie wirken? Oder wie wir die nämliche Frage

auch formnlieren können: Gibt es eine psychische Kansalität mit eigenartigen Gesetzen, in denen der Wert und die Bedentnng des seelischen Lebens nnd der anf ihm ruhenden geistigen Entwicklnngen ihren Ausdruck findet?« Wnndt gelangt daher nunmehr zur Behandlnng der Prinzipien der psychischen Kansalität. Diese Prinzipien sind schon wiederholt von Wundt dargestellt worden, wenn anch meist in etwas anderer Art der Anffassung und Formnlierung. In der vorliegenden Schrift werden vier solcher Prinzipien aufgeführt, das Prinzip der schöpferischen Resultanten, das Prinzip der beziehenden Relationen, das Prinzip der steigernden Kontraste und das Prinzip der Heterogonie der Zwecke. Wir können diese Prinzipien dem Inhalte nach wohl als bekannt voranssetzen. Den Schlnß des ganzen Werkes macht eine allgemeine Behandlnng der psychologischen Prinzipien und der psychophysischen Entwicklnngsgesetze.

Wenn ich nnnmehr zn einer kritischen Betrachtung der Grundgedanken der vorliegenden Schrift übergehe, so betone ich sogleich, daß diese Kritik mehr dem psychologischen und erkenntnistheoretischen Teil gelten soll als dem naturphilosophischen. Zunächst ist der Ansgangspnnkt der psychologischen Ausführungen über Leib und Seele wohl nicht nur für mich, sondern anch für manchen anderen Leser recht überraschend gewesen. Die »praktische Lebensanschannng« soll die »Einheit von Leib und Seele« annehmen, nnd die wissenschaftliche Erforschnng des Verhältnisses beider soll uns nnr dann befriedigen können, wenn sie nicht mit jener in Widerspruch gerät. Da erhebt sich nnn doch die Frage, warum denn die praktische Lebensanschanung überhanpt diese Bedentung beanspruchen kann, eine regulative Rolle für die Wissenschaft zn spielen? Diese Dignität der praktischen Lebensanschauung müßte doch erst begründet werden! Was sind denn die Erkenntnisqnellen der praktischen Lebensanschannng? Lückenhafte Beobachtungen nnd eine planlose Verarbeitung derselben! Es scheint mir, daß hier nicht scharf genug unterschieden wird zwischen praktischer Lebenserfahrung nnd praktischer Lebensanschannng. Die letztere ist durchans nicht immer der adäquate Ansdruck der ersten. Die Ergebnisse der Wissenschaft können sich auf die Daner nicht mit der Lebenspraxis in Widerspruch setzen, dagegen ist es ein nnr zu gewohntes Schanspiel, daß die Weltanschannng des »Lebens« derjenigen der Wissenschaft radikal widerstreitet, und einer beständigen Korrektur von seiten der Wissenschaft unterliegt. Sodann ist es nicht richtig, daß die praktische Lebensanschannng die »Einheit« von Leib nnd Seele behaupte. Sie nimmt ihre Znsammengehörigkeit an, und den Rapport zwischen Leib nnd Seele; der naive Mensch glanbt zn erfahren, daß der Wille auf den Arm wirkt, und die Dinge durch die Sinne auf die Seele wirken, aber das ist doch nicht die »Einheit« beider! Vielmehr denkt der naive Mensch in der Einheitsfrage von Leib nnd Seele durchaus dnalistisch, er tnt das schon auf Grund der jahrhundertelangen Beeinflnssung durch die kirchliche und religiöse Denkweise. Leib und Seele sind ihm zwei Wesen, die zwar aneinandergebnnden sind, die znsammengehören, die aufeinanderwirken, aber eben deshalb zwei Wesen sein müssen. Erst die Wissenschaft geht über diesen populären Dualismns hinans, und sie mnß ihn überwinden; aber nicht, weil die praktische Lebenserfahrung (die in dieser Frage eine sehr zweifelhafte Instanz ist) die Einheit von Leib nnd Seele behanptet, sondern weil jede dualistische Metaphysik eine Anzahl offener Fragen übrig-

lassen würde und das Einheitsstreben des menschlichen Erklärungsbedürfnisses nicht befriedigt.

Nächst diesem Ausgangspunkte der psychologischen Betrachtungen Wundts ist es seine Stellung zur Frage der »psychischen Kausalität«, die wohl den Widerspruch manches Lesers herausfordern wird. Die Prinzipien der psychischen Kausalität, die am Schlusse der Schrift aufgezählt werden (vgl. S. 31 dieses Referats), sind zwar sehr wichtige und eigenartige psychische Phänomene, also Tatsachen, aber ihr Nachweis macht doch nicht die psychologische Kausalbetrachtung aus! Psychologische Kausalbetrachtung muß — wenn sie überhaupt möglich ist — dasselbe erstreben, was wir mit aller Kausalbetrachtung erstreben, nämlich den Nachweis konstanter, nicht umkehrbarer Sukzession zweier Erscheinungsgruppen, den Nachweis, daß die einen sich zu den anderen wie Bedingungen zu dem Bedingten verhalten, und wenn auf psychischer Seite alle Kausalbetrachtung auch darin mangelhaft bleiben wird, daß es nicht gelingt, quantitative Äquivalenzverhältnisse zwischen U und W nachzuweisen, und wenn in dem psychischerseits eruierbaren Komplex der Bedingungen notwendig eine Unvollständigkeit herrschen wird, so bleibt doch Sinn und Tendenz der Kausalbetrachtung hier die gleiche wie überall, und wir ergänzen jene Mängel durch die psychophysische Kausalbetrachtung. Kurz, ich meine, jene Prinzipien, wie das der schöpferischen Resultanten, — so wertvoll sie sind — sie können nicht die »psychische Kausalität« sein.

Sodann glaube ich, daß Wundt hier wie an vielen andern Punkten seiner Grundlegung der Psychologie dem psychischen Leben zu viel Eigenartigkeit vindiziert, und dadurch den Geltungsbereich des psychophysischen Parallelismus unnötig einschränkt. So ganz ohne Analogien in der physischen Natur steht das Verhältnis der psychischen Komponenten zu ihren Resultanten doch nicht da! Wir haben schon eine gewisse Analogie dazu in dem Verhältnis der chemischen Elemente zu ihren Verbindungen, die ebenfalls neue, bis jetzt aus den Elementen nicht ableitbare Eigenschaften zeigen. Das gleiche wiederholt sich in verstärktem Maß in der organischen Welt. Wenn in dem einfachsten, einzelligen Lebewesen elementare Lebenserscheinungen eintreten, wie Stoffwechsel, Anpassung, Kontraktilität, Reaktion auf Reize, so tritt dabei auf rein physischem Gebiet eine Resultante physischer Komponenten auf, die sich gegenüber diesen vollkommen schöpferisch verhält. Mit dieser unnötigen Einschränkung des Parallelismus hängt eine weitere unmittelbar zusammen: die Einschränkung desselben auf die psychischen Elemente. Nur die Elemente des Bewußtseins, also nach der gegenwärtigen Wundtschen Auffassung Empfindungen und einfache Gefühle, sollen bestimmte ihnen zugeordnete physische Korrelate haben, die Verbindungen dagegen nicht mehr. Ich sehe nun gar keinen Grund hierfür! Wenn wir sogar den Qualitäten der einzelnen Töne psycho-physische Korrelate zuweisen, warum soll nicht auch dem spezifischen Charakter des Klanges und der besonderen Klangwirkung des Akkordes eine kompliziertere physische Reaktionsform in den zugeordneten zentralnervösen Organen parallel gehen? Daß diese Betrachtung gegenüber den komplizierteren psychischen Verbindungen eine schwierigere wird, hebt sie doch nicht im Prinzip auf, und bringt uns nur unsere Unkenntnis der zentralnervösen Prozesse zum Bewußtsein.

Ich wende mich nun zu den allgemeineren Betrachtungen Wundts, und zwar zunächst zu der allgemeinen Abgrenzung der Naturwissenschaften und der Psychologie. Wundt ist der Ansicht, daß N. und P. den gleichen Tatbestand bearbeiten, nämlich die einheitliche Erfahrung, und daß nur der Gesichtspunkt der Betrachtung des Erfahrungsgebietes beide Zweige menschlischer Forschung von einander scheidet. (Das Nähere vgl. dieses Referat S. 27.) Ich kann mich nicht zu dieser Auffassung bekennen, sondern halte daran fest, daß, erkenntnistheoretisch betrachtet, sich in den Bewußtseinstatsachen und den Naturphänomenen verschiedene Kreise von Objekten der Forschung darbieten. Zuerst ist die Wundtsche Auffassung dadurch verdächtig, daß sie von dem Autor selbst an einem wichtigen Punkte verlassen wird, indem Wundt die schon erwähnten Ausnahmen vom psychophysischen Parallelismus zugibt. Ich behaupte: Bewußtseinsvorgänge, die kein physisches Korrelat haben, sind ein Erfahrungsgebiet, das nur der Psychologie angehört. Nun sind, genauer betrachtet, jene »Ausnahmen« ein ganz enorm großes Tatsachengebiet, ja sie umfassen das eigentlich erfahrbare Psychische in seiner ganzen Ausdehnung. Die ganze Summe der psychischen Verbindungen und der Inhalte unserer Beziehungs- und Werturteile sind als solche ohne physische Korrelate, nur den in sie eingehenden Elementen kommen solche zu. Diese »Elemente« entstehen aber ja für uns nur durch Analyse und Abstraktion, was wir unmittelbar erleben, sind die Verbindungen; damit wird also der ganze unmittelbar erlebte psychische Tatbestand der physischen Korrelation entrückt. Eben damit fällt er auch aus der naturwissenschaftlichen Betrachtungsweise heraus. Wie ist es nun möglich, dabei noch die gegenständliche Trennung von Naturwissenschaften und Psychologie zu leugnen, und die Gemeinsamkeit ihrer Gegenstände anzunehmen, wenn das eigentliche Gebiet psychischer Erfahrung rein psychische Bedeutung hat?

Ich bin aber ferner der Ansicht, daß sich dasselbe vom naturwissenschaftlichen Standpunkt zeigen läßt. Es ist nicht richtig, daß die Objekte der Naturwissenschaft, wie Wundt S. 97 ausdrücklich behauptet, (z. B. ein Baum) auch in der Psychologie vorkommen. Die Objekte der Naturforschung werden in keiner Weise Gegenstand der Psychologie. Der Naturforscher betrachtet den individuellen Baum, seine Lebenserscheinungen u. dgl. m. Der Psychologe betrachtet keinen Baum, sondern Reize für Gesichtsvorstellungen, und das Individuum Baum ist ihm dabei vollkommen gleichgültig, denn ihn interessieren nur die Reize in ihrer Allgemeinheit als optische, akustische usw. Er kann vielleicht im einzelnen Falle den Baum als Reizerreger benützen, aber niemals richtet sich seine Forschung auf dieses Objekt, auf dieses Individuum Baum, niemals wird dieser Reizerreger selbst Gegenstand der Psychologie. Also auch von diesem Gesichtspunkt aus behaupte ich die gegenständliche Trennung beider Gebiete.

Die Anfechtbarkeit der Auffassung Wundts wird aber noch mehr durch folgende Überlegung klar. Die Naturwissenschaft bearbeitet die Naturobjekte und Naturvorgänge oder die materiellen, begrifflich gedachten Objekte und Vorgänge. Diese bilden einen Erfahrungsinhalt, welcher allerdings mittels bestimmter Bewußtseinsinhalte gewonnen wird; nämlich mittels der Wahrnehmungsinhalte, die als Empfindungen, räumliche und zeitliche Verhältnisse

gegeben sind. Aber damit sind die Gegenstände der Naturforschung, die materiellen Objekte und Vorgänge keineswegs ein »Erfahrungsinhalt«, »der auch in der Psychologie vorkommt«. Ich verstehe nicht, wie z. B. Lebensvorgänge, Ätherschwingungen oder Elektrizität, Magnetismus oder Gravitation in der Psychologie vorkommen können! In der Psychologie kehrt höchstens der Wahrnehmungsinhalt wieder, mittels dessen die Naturforschung jene begrifflich gedachten Naturerscheinungen und Naturkräfte und ihren Zusammenhang gewinnt; aber jene begrifflich gedachten Naturerscheinungen sind doch ausschließlich Gegenstand der Naturforschung, der unter keinem Gesichtspunkt in die Psychologie fallen kann. Wenn man sagt, Lebensvorgänge bieten sich uns doch in Wahrnehmungsinhalten dar, so erwidere ich: bloße Wahrnehmungsinhalte sind aber keine Lebensvorgänge, die ersteren kommen in der Psychologie vor, die letzteren aber nicht. Damit hat aber die Naturwissenschaft ihre besonderen Objekte, und die Trennung von Naturwissenschaft und Psychologie vollzieht sich nach Objekten, nicht nach bloßen Gesichtspunkten der Betrachtung.

Was nun ferner den Wahrnehmungsinhalt selbst betrifft, der allein die eigentümliche Doppelstellung hat, Ausgangspunkt der inneren und äußeren Erfahrung zu werden, so wird auch dieser nicht von beiden Wissenschaften behandelt, sondern strenggenommen allein von der Psychologie. Diese allein erforscht und behandelt den in der Wahrnehmung gegebenen Erfahrungsinhalt, die Naturforschung benutzt ihn nur, um ihre eigentlichen Gegenstände zu finden, als »Zeichen« für ihre Objekte.

Das ist aber etwas mehr als ein veränderter Gesichtspunkt der Betrachtung desselben Inhalts! Der Naturforscher benutzt diesen Inhalt, um seine Objekte zu finden, der Psychologe behandelt ihn als Gegenstand seiner Wissenschaft. Für die Naturforschung ist er nur Mittel, für die Psychologie ist er Gegenstand. Beide verhalten sich, wie der Mechaniker, der ein Werkzeug macht, und der Arbeiter, der es gebraucht, um einen ganz anderen Gegenstand damit zu bearbeiten.

Zusammenfassend können wir eine zweifache gegenständliche Trennung von Psychologie und Naturwissenschaft konstatieren: die Naturforschung bearbeitet einen Teil der Erfahrung ganz allein, nämlich die in empirischen Begriffen gedachten Naturobjekte. Diese werden in keinem Sinne Gegenstand der Psychologie. Ebenso bearbeitet die Psychologie einen Teil der Erfahrung für sich allein; es sind alle die Bewußtseinsinhalte, die über Empfindungen, Raum und Zeit hinausgehen. Diese werden unter keinem »Gesichtspunkt« Gegenstand der Naturforschung. Und endlich, selbst diejenigen Bewußtseinsinhalte, die als subjektive Erlebnisse und Eigenschaften von Objekten aufgefaßt werden können (die Empfindungen, Raum und Zeit) werden auch nicht von beiden Wissenschaften, nur etwa »unter verschiedenem Gesichtspunkt«, behandelt, sondern sie werden nur von der Psychologie erforscht, für die Naturwissenschaften sind sie nur Zeichen für Dinge und deren Relationen, Zeichen für das eigentliche Objekt ihrer Forschung.

Aus meiner Darstellung der Grundgedanken der Wundtschen Schrift wird der Leser ersehen haben, daß es Wundt nicht nur um eine allgemeine Abgrenzung von Psychologie und Naturwissenschaften zu tun war, sondern vor allem auch um eine Gegenüberstellung der allgemeinen Forschungs-

prinzipien, mit denen der Psychologe und der Naturforscher arbeiten; insbesondere wird die verschiedene Bedeutung des Kausal- und Zweckprinzips im Bereich der Naturforschung und der Psychologie erörtert. Mit Rücksicht auf diese Fragen habe ich oben schon darauf hingewiesen, daß ich die Frage der *psychischen* Kausalität anders behandelt sehen möchte, als es von *Wundt* geschieht; jetzt möchte ich noch auf *Wundts allgemeine* Auffassung des Kausalprinzips mit einem Wort eingehen. Sie läßt sich in den einen Satz fassen, daß Kausalität kein »Gesetz« ist, sondern ein *Prinzip kausaler Erklärung*, welches in der »Anwendung« des *allgemeinen* Prinzips vom *Erkenntnisgrund* auf »gegebene Erfahrungsinhalte« besteht (S. 14 des Originals.) Ich bezweifle, ob diese Auffassung des Kausalproblems eine erkenntnistheoretisch befriedigende ist! Was *Wundt* in diesen Sätzen konstatiert, ist strenggenommen nur eine *Tatsache*, eine psychogenetisch interessante Tatsache, nämlich die, daß wir bei unseren *Denkakten* zunächst das Prinzip des Erkenntnisgrundes *kennen lernen*, und es dann auf die Erscheinungswelt in toto *übertragen*; aber das ist gar nicht das erkenntnistheoretisch wichtige Problem, dieses fragt nicht nach jenem Faktum, sondern nach der *objektiven Berechtigung* jener »Übertragung«. Diese aber schwebt bei *Wundt* ganz in der Luft. Es erscheint als ein »glücklicher Zufall« — mit *Lotze* zu reden —, daß uns die Anwendung des Prinzips vom Erkenntnisgrund auf die Erscheinungen ohne Widerspruch gelingt. Ganz anders steht die Sache, wenn man die wirkliche Aufgabe einer erkenntnistheoretischen Fundierung des Kausalprinzips ins Auge faßt, sie kann keine andere sein als der Nachweis, daß in der Erfahrungswelt *reale Ursachen wirksam sind*, daß wir deren Wesen mit unserm Kausalbegriff richtig erfassen, und daß *deshalb* der Kausalbegriff *objektive Gültigkeit* beanspruchen kann. Bei der *Wundtschen* Darstellung bleibt die objektive Gültigkeit des Kausalbegriffs ein vollständiges Rätsel. Aber es wird infolgedessen auch der Begriff Ursache selbst in unerlaubter Weise abgeschwächt. Für *Wundt* ist »Ursache« nichts anderes als ein auf Erfahrungsinhalte »angewendeter« »*Erkenntnisgrund*«, für mich ist Ursache ein reales Agens in den Erscheinungen selbst. Wenn man die von *Wundt* ausgeführte Abschwächung der Ursache zum bloßen angewendeten Erkenntnisgrunde nicht mitmacht, so kehrt sich nun aber auch das von *Wundt* angenommene Verhältnis zwischen Erkenntnisgrund und Ursache um! Ursachen *wirken realiter* in den Vorgängen, die unsrer Erfahrung zugänglich werden, und zwar wirken sie *allgemein* in denselben, unter *anderm auch* in unsern *Denkerlebnissen* (vielleicht auch nur in deren physischen Korrelaten). An diesem speziellen Punkte lernen wir nun den Notwendigkeitscharakter in den Beziehungen unsrer Denkakte kennen, und formulieren ihn objektiv als eine Notwendigkeitsbeziehung unsrer *Urteile*. Wir würden von einer solchen Beziehung unsrer Urteile überhaupt nie etwas wissen, wenn wir sie nicht erlebten. Wir erleben sie aber, weil auch unsere Denkakte letzten Endes von dem allgemeinen Kausalverhältnis beherrscht werden. So erscheint von diesem Standpunkt aus das Prinzip des Erkenntnisgrundes als ein Spezialfall des allgemeineren Kausalprinzips. Es ist nichts andres als die Notwendigkeitsbeziehung des Kausalprinzips, die wir in unseren Denkakten erleben, übertragen auf die Beziehung unsrer Urteilsinhalte. Durch diese Betrachtung erhält die Notwendigkeitsbeziehung, die im Erkenntnisgrund als

logische Beziehung zwischen Urteilen auftritt, eine reale Fundierung; ohne sie schwebt das Prinzip des Erkenntnisgrundes als etwas völlig Unerklärliches in der Luft.

Ich habe in den obigen Ausführungen in vielen fundamentalen Punkten Wundt widersprochen. Vielleicht kann ich diese Widersprüche dadurch etwas abschwächen, daß ich sie auf einen reduziere. Es scheint mir, daß alle die von mir beanstandeten Punkte eine einzige Tendenz verraten, nämlich die einer immer zunehmenden spiritualistischen Metaphysik und idealistischen Erkenntnistheorie in dem Denken unseres Autors. Überall soll dem Psychischen eine Sonderstellung eingeräumt werden, es hat seine eigene Kausalität, es soll schöpferische Resultanten ohne physische Analogien haben, es entzieht sich in hohem Maße der Parallelität zum Physischen, es hat seine eigenen Entwicklungsgesetze, und der Erkenntnisgrund — ein Denkprinzip — soll das Prius gegenüber dem Kausalprinzip haben. Dem gegenüber möchte ich das Recht einer mehr realistischen Auffassung der Erfahrung vertreten haben.

E. Meumann (Zürich).

2) Dr. Wilh. Stern, Das Wesen des Mitleids. Berlin, F. Dümmlers Verlag 1903. 50 Seiten. M. 1.50.

Der Autor gibt zunächst einen geschichtlichen Überblick über die verschiedenen Anschauungen über das Wesen des Mitleids, dann behandelt er »das wahre Wesen des Mitleids«. Nach seiner Ansicht hat Schopenhauer zuerst das Mitleid zum Gegenstand einer wissenschaftlichen Erörterung gemacht. Die Humeschen Entwicklungen werden nicht berücksichtigt. Merkwürdig ist die Polemik gegen die Auffassung von Adam Smith: »Wäre das Sichversetzen in die Lage des Andern die Ursache sowohl des Mitleids als auch der Mitfreude, wie Adam Smith meint, so müßten wir auch bei der Wahrnehmung eines glücklichen Zustandes eines beliebigen uns ganz fremden Mitmenschen oder eines ihn betreffenden glücklichen Ereignisses Mitfreude empfinden, was gegen die Erfahrung ist. Denn in diesem Falle verhalten wir uns entweder gleichgültig, oder es regt sich sogar in uns Neid« S. 7. Sodann spricht dagegen, daß der Sympathie Empfindende »immer nur seinen eigenen Zustand, d. h. sein Verhältnis zu dem wahrgenommenen Zustand des andern oder dem diesen betreffenden Ereignisse« fühlt S. 6.

Ursprünglich empfindet der Mensch nur Sympathie mit nahen Blutsverwandten »infolge des Bewußtseins der Wesensgleichheit« oder mit beseelten Wesen, für die das Individuum »ein sonstiges persönliches Interesse« hat. Es kommt dabei darauf an, »welche Steigerung, Förderung oder welchen Nutzen unser eigenes Ich durch das Wohlbefinden dieses andern Wesens erfährt«. Liegt ein egoistisches Interesse vor, so sucht sich das Individuum in den Zustand des Andern zu »vertiefen«, »in seinen innern Zustand einzudringen«. Wie das gemacht wird, gibt der Autor nicht an.

Dieses ursprüngliche Gefühl der Sympathie wird nun allmählich in dem Sinn erweitert, daß es sich auch auf die »Leiden von ganz fremden Menschen bezieht«. Das geschieht so: in der Eiszeit vornehmlich haben die Menschen

zu leiden gehabt unter »Überschwemmungen, Orkanen, Hagel, Blitzschlag, anhaltender Dürre, Lawinenstürzen, Waldbränden, vulkanischen Eruptionen, Erdbeben usw.«. Dies gemeinsame Leid erzeugt das Gefühl der Zusammengehörigkeit S. 32 und 33. Dies Gefühl der Zusammengehörigkeit vererbt sich, und nun entsteht in uns Mitleiden, wenn dies ererbte Gefühl der Zusammengehörigkeit »verletzt« wird.

Handlungen, welche aus diesem Mitleiden hervorgehen, können nun erst unter folgenden Umständen zu sittlichen werden. Dies in der Eiszeit erduldete Leid hat in uns nicht nur das Gefühl der Zusammengehörigkeit geschaffen, sondern es ist daraus auch ein »Trieb zur Abwehr dieser schädlichen Eingriffe in das psychische Leben überhaupt« hervorgegangen, aus dem sich der uns angeborne sittliche Trieb entwickelt hat. Sittlich wird eine Handlung nur, wenn dieser Trieb angeregt und mit einer Handlung irgendein »Opfer«, es möge auch noch so gering sein, gebracht wird. S. 35 und 41.

Der Autor sagt im Beginn der Darstellung seiner eigenen Auffassung, daß man natürlich in der »positiv wissenschaftlichen Ethik« nur die induktive Methode befolgen dürfe. Diese glaubt er merkwürdigerweise auch befolgt zu haben. Es wäre nun wohl nichts dagegen einzuwenden gewesen, wenn er die induktive Methode mit der deduktiven verbunden hätte, nur dürfte er bei deduktivem Vorgehen nicht mit bloßen Fiktionen arbeiten. Diese Fiktionen scheinen dem Autor — und das macht mir die Arbeit besonders interessant — dadurch wissenschaftlichen Wert zu bekommen, daß sie an naturwissenschaftliche Tatsachen angelehnt werden. Der Autor hat auch früher eine »Ethik auf naturwissenschaftlicher Basis« geschrieben.

Unser Mitleiden mit fremden Menschen ist also ein verletztes Zusammengehörigkeitsgefühl, das Zusammengehörigkeitsgefühl ist uns angeboren; es hat sich zu bestimmter Zeit durch gemeinsames Leid entwickelt und ist dann vererbt worden. Wie das gemeinsame Leid es angefangen hat, das Zusammengehörigkeitsgefühl zustande zu bringen, wird nicht untersucht. Der Autor scheint nicht das Bedürfnis zu haben, auf elementare psychische Größen zurückzugehen. Daß eine Vererbung eines solchen Gefühls stattfindet, gilt dem Autor als selbstverständlich. — Die Behauptungen über das Wesen des Sittlichen treten hier diktatorisch auf, es wird aber für dieselben auf frühere Schriften verwiesen.

Störring (Zürich).

---

3) Jakopo Finzi, Die normalen Schwankungen der Seelenthätigkeiten. Deutsch von Dr. E. Jentsch. Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens IV. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1900. 56 Seiten. M. 1.—.

Die Schrift von Finzi gibt eine lehrreiche, gut orientierende Übersicht über das ganze Gebiet derjenigen Schwankungen in der Seelentätigkeit, die sich in den Grenzen des normalen Seelenlebens halten.

Der Verfasser geht aus von einer Betrachtung der Grenzfälle zwischen geistiger Gesundheit und Krankheit. Er teilt sie in drei Gruppen: erstens die ganz leichten Formen von Geistesstörung, die oft gar nicht zur Beobachtung des Psychiaters kommen, und bisweilen nicht über den Rahmen

einer stark ausgeprägten Charaktereigentümlichkeit hinausgehen; sie treten auf als epileptischer, hysterischer, paranoïscher, maniakalischer oder melancholischer Charakter. Daneben unterscheidet er zweitens psychische Störungen im Zusammenhang mit gewöhnlichen organischen Erkrankungen. Unter den letzteren spielen die Nervenleiden die Hauptrolle. Sie äußern sich meist in Stimmungsveränderungen, Entmutigungszuständen, Euphorie usw. Es folgen drittens individuelle Veränderungen der Persönlichkeit; an den Grenzen der Geistesstörung oder der psychischen Anomalie stehen die ausgesprochen egoistischen Naturen, die Zerfahrenen, die Einseitig-entwickelten, Leichtsinnigen, die habituell Unmoralischen, die Genies (?), viele Verbrecher und Degenerierte.

Wir wissen noch nicht, was von alledem nur eine physiologische Varietät ist, und was als wirklich in leichter Form auftretende Geisteskrankheit angesehen werden muß. Der Verfasser meint deshalb, alle jene drei Gruppen »stellen einerseits die kleinsten Schwankungen dar, in welche Krankheit den menschlichen Geist versetzt, auf der andern Seite bilden sie die weitesten Grenzen, innerhalb deren sich die normale Psyche bewegt«. Untersucht man nun die wahrscheinlich physiologisch bedingten, normalen Schwankungen menschlicher Geistestätigkeiten genauer, so entdeckt man in ihnen unter Umständen »alle Symptome der Geisteskrankheit«. Der Verfasser nimmt daher an, daß »in der Pathologie der Psyche, wie in allen anderen Kapiteln der Pathologie, die normale Funktion den Schlüssel zu jeder nosologischen oder pathogenetischen Theorie bildet«.

Die theoretische Untersuchung des Verfassers befaßt sich nun zunächst mit den »elementaren Schwankungen des Bewußtseins«. Aus den Versuchen von N. Lange, Lehmann, v. Voss u. a. über die sogenannten Anfmerksamkeitsschwankungen schließt Finzi, daß unser Bewußtsein ganz unabhängig von Reizen der Außenwelt »Momente der Erschlaffung, sozusagen der Verdunkelung« hat, und zwischen Intensität und Mattigkeit hin- und herschwankt, »so daß man selbst im normalen Leben kaum von einer durchgehenden Kontinuität des Bewußtseins sprechen kann«.

Sodann wendet sich der Verfasser den insbesondere von Mosso und Kraepelin und seiner Schule untersuchten Einflüssen der Gewöhnung, Ermüdung, des Antriebs und der Ablenkbarkeit zu und gibt einen Überblick über die bekannten Ergebnisse dieser Versuche.

In dem nächsten Abschnitt »Gemütsbewegungen« beginnt der Verfasser mit der Behauptung, daß die Gefühle die eigentlichen Vermittler der Ausdrucksbewegungen sind, nicht die intellektuellen Vorgänge. »Der psychische Bogen vom Eindruck zum Ausdruck geht durch die Gefühls- und Gemütssphäre hindurch«, die intellektuellen Vorgänge müssen sich also erst »Beweggründe« im vollen Sinne des Worts mittels der Gefühle und Affekte schaffen, wenn sie äußere Handlungen oder Ausdrucksbewegungen bewirken sollen. In den Gemütsbewegungen sieht Finzi »die Grundlage der wichtigsten gewöhnlichen und alltäglichen Schwankungen der Seelentätigkeiten«; er stimmt der Auffassung von Wundt bei, daß es sechs fundamentale Gefühlsrichtungen gebe. Die Wirkung der Gemütsbewegungen auf die intellektuelle Arbeit faßt der Verfasser durchweg als eine ungünstige auf, da sie »im ganzen die Geistestätigkeit herabsetzen oder einen besonderen Teil derselben zum Schaden der anderen in übertriebener Weise bevorzugen«.

Es folgt nun eine Zusammenstellung guter Beobachtungen über psychische und physische Wirkungen der Gefühle, in denen manches Neue geboten wird.

Sodann wird in einem vierten Abschnitt »Diät und Nervenleben« behandelt. Der Verfasser erörtert den Einfluß der Mahlzeiten, der Quantität und Qualität genossener Speisen, des Fastens, der Nervenreizmittel auf die nervöse Verfassung des Menschen. Von diesen Einflüssen geht der Verfasser über zu den größeren Perioden in den Schwankungen der Tätigkeit des Nervenlebens, die er als »Tageszyklus des Bewußtseins« bezeichnet. Dieser Tageszyklus wird beherrscht von dem Wechsel zwischen Ersatz und Zersetzung, ihr äußerstes Extrem erreichen diese beiden alternierenden Zustände im Wachen und Schlafen.

Der fünfte Abschnitt behandelt nun Wachen und Schlafen genauer. Zwischen Wachsein und Schlaf sind keine scharfen Grenzen vorhanden, sondern »wie im Wachen das Bewußtsein nicht immer gleich wach ist, sondern bisweilen ein wenig umflort, so ist es auch im Schlaf nicht immer ganz abwesend«. Nunmehr wird auf die Versuche von Michelson über Schlaftiefe in Kraepelins »Psychologischen Arbeiten« hingewiesen.

An sechster Stelle wird der Einfluß klimatischer Verhältnisse auf das Nervenleben erörtert. Temperatur, Feuchtigkeit, Luftdruck, atmosphärische Elektrizität bringen ebenfalls Schwankungen in den Seelentätigkeiten hervor. Paul Bert hat die Wirkung komprimierter Luft auf die Nerven untersucht. Hier vermißt man eine Berücksichtigung der neueren Arbeiten über die Einwirkung des Höhenklimas auf den Menschen.

Im siebenten Abschnitt werden die Einflüsse des Milieus besprochen. Die Ausführungen dieses Teils sind in Anbetracht der zahlreichen Erörterungen, die diese Frage gefunden hat, als zu kurz und ungenau zu bezeichnen.

Der achte Abschnitt widmet sich den Lebensaltern. Durch die Altersunterschiede werden natürlich die größten Schwankungen in den Seelentätigkeiten eines Individuums bedingt. Es ist schade, daß der Verfasser bei dieser Gelegenheit nicht auf die interessanten periodischen Schwankungen in der geistigen Entwicklung des Kindes eingeht, die man neuerdings von den verschiedensten Gesichtspunkten aus nachgewiesen hat.

Im ganzen gibt Finzis Schrift eine durch die übersichtliche Zusammenfassung und klare Disponierung des Materials instruktive Einführung in die neueren Forschungen über die inneren und äußeren Einflüsse, denen die normale Seelentätigkeit des Menschen unterliegt. Meumann (Zürich).

---

4) G. von Bunge, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. I. Band: Sinne, Nerven, Muskeln, Fortpflanzung. 381 Seiten. — II. Band: Ernährung, Kreislauf, Atmung, Stoffwechsel. 592 Seiten. — Leipzig, F. C. W. Vogel 1901. M. 25.—; geb. M. 27.50.

Ich kenne kein Lehrbuch der Physiologie des Menschen, das annähernd so brillant geschrieben wäre, wie dies Werk von Bunge. Es liest sich wirklich »wie ein Roman«, man ist gefesselt von Anfang bis zu Ende, bald durch die

neue Anordnung des alten Stoffes und die plastische, ich möchte sagen, durch die Hochreliefgestaltung des Einzelnen, bald durch allerhand Beiwerk, allerhand interessante Abschweifungen vom Thema, bald durch die Zeichen von Bunges temperamentvoller Persönlichkeit, die fast jeder Abschnitt trägt. Es muß so jeder Studierende für Physiologie interessiert werden, und schon damit ist meiner Meinung nach im wesentlichen über den Wert des Buches entschieden.

Es ist ja wohl kaum zu leugnen: hie und da schweift Bunge viel zu weit vom Thema ab, die Kapitel über Vererbung und über Regeneration sind über den Rahmen einer »Physiologie des Menschen« hinausgewachsen, was Bunge in ihn hineinbringt, können nur Torsi sein; an Stelle von Absätzen oder Seiten über Hypnotismus, über Winterschlaf, über die elektrischen Organe der Fische, die einen berechtigten Platz in einem Lehrbuch der Physiologie gehabt hätten, finden wir hier ganze Kapitel. Dafür sind andere Partien zu knapp gehalten: Bunges ursprüngliches Lehrbuch der physiologischen und pathologischen Chemie ist durch Einfügung von Kapiteln über Kreislauf und Atmung in den zweiten Band des vorliegenden Werkes umgewandelt worden; aber das Kreislaufkapitel kann nicht ganz befriedigen, die Erklärung des Spitzenstoßes, die Analyse der Pulskurve sind nicht ausreichend, Ludwigs Stromuhr und die Sphygmomanometer sind nur gerade mit Namen genannt, der Plethysmograph fehlt ganz. Auch hätte zu den Ergänzungen, wie mir scheint, unbedingt eine zusammenhängende Darstellung der tierischen Wärme und Wärmeregulation gehört. Aber gegenüber diesen und anderen Einwänden, von denen noch die Rede sein soll, bleibt doch das Faktum bestehen, daß ein hochinteressantes, geistreiches und gehaltvolles Werk geschaffen ist, dem ich, wie gesagt, an Reiz zum Studium kein anderes an die Seite zu stellen weiß.

Die Darstellung der Physiologie beginnt Bunge, vom üblichen Plane abweichend, mit der Physiologie der Sinne. Erfreulicherweise bricht er sofort die Gelegenheit vom Zaun, erkenntnistheoretische Fragen, an denen die jungen Mediziner leider meist achtlos vorübergehen, wenigstens zu streifen, allerdings so zu streifen, daß die Kritik herausgefordert wird. Vom Verhältnis der materiellen zu den psychischen Prozessen ist beim Gesetz von den spezifischen Sinnesenergien die Rede, von der nativistischen und empiristischen Raumtheorie beim Muskel- und Lichtsinn, vom »Sitz des Bewußtseins« bei der Gehirn- und Rückenmarksphysiologie. Bunges eigentümliche Stellungnahme zu diesen Fragen kommt am deutlichsten zum Ausdruck in dem ersten Kapitel des zweiten Bandes: »Idealismus und Mechanismus«, früher, als der Band noch als Lehrbuch der physiologischen Chemie für sich existierte, leider »Vitalismus und Mechanismus« überschrieben; von da her trägt Bunge die Marke: »Vitalist«, wurde von allen Seiten angegriffen und erscheint heute noch vielen sozusagen als anrüchiger Naturforscher.

Mit Unrecht! Bunge hat meiner Meinung nach mit dem Vitalismus gar nichts zu tun und zieht ja jetzt auch selbst, wenn auch etwas zögernd, das lose umgehängte Vitalistenmäntelchen aus und nennt »Idealismus«, was früher »Vitalismus« hieß.

Bunge geht von der »Behauptung der Gegner des Vitalismus aus, daß in den lebenden Wesen durchaus keine anderen Faktoren wirksam seien, als einzig und allein die Kräfte und Stoffe, welche zur Erklärung der unbelebten

Natur bisher angenommen werden«, nnd erhebt dagegen lauten Widerspruch: das sieht bloß so aus, solange wir die Natur nur mit unsern gewöhnlichen Sinnen erforschen; aber branchen wir dazu noch unsern »innern Sinn«, dann entdecken wir in der belebten Natur noch »Vorgänge, die nichts mit einem Mechanismns zn schaffen haben«, nämlich die Bewußtseinsvorgänge. Und von denen müssen wir ausgehen, wenn wir zur Klarheit kommen wollen. — Das ist eigentlich Bunges ganzer Vitalismus. Wäre nnn nicht mehr gesagt, als dies, dann hätte wohl Bnnge nie in den Verdacht geraten können, ein echter Vitalist zn sein; denn dieser Vitalismns ist eine philosophische Anschaunng der Dinge, die mit dem bekannten naturwissenschaftlichen Dogma nichts außer dem von Bnnge dafür leider gewählten Namen gemeinsam hat. Aber Bnnge führt fort: wenn die Gegner der Vitalisten behaupten, es werde einst gelingen, den ganzen Lebensprozeß auf komplizierte Bewegungsvorgänge zurückznführen, so sage ich: Umgekehrt! je eingehender wir das Leben erforschen, nm so mehr spottet es einer mechanischen Erklärung (S. 3). Und dann kommen die berühmten Sätze (S. 6 u. 7): »Alle Vorgänge in nnserem Organismus, die sich mechanistisch erklären lassen, sind ebensowenig Lebenserscheinnngen, wie die Bewegung der Blätter nnd Zweige am Baume, der vom Sturm gerüttelt wird .... In der Aktivität — da steckt das Rätsel des Lebens. Den Begriff der Aktivität aber haben wir nicht aus der Sinneswahrnehmnng geschöpft, sondern aus der Selbstbeobachtung.« Hier liegt die Ursache für die Anklage als Vitalist. Bnnge behauptet: Physik und Chemie haben uns das Leben bisher nicht ein bißchen anfgeklärt, werden es vielleicht in einem Jahrtausend nicht; denn warum? »In der Aktivität — da steckt das Rätsel«, und die hat mit der Sinnenwelt, mit Physik nnd Chemie nichts zu tnn, die ist ein Ding aus der Welt des inneren Sinnes. Was Bnnge nnter Aktivität sich denkt, ist leider nirgends gesagt, und das ist das Gefährliche gewesen; man hat darin ein geheimes Versteck der Lebenskraft gewittert. Doch die Sache ist sicher harmloser; Bnnge wirft nnr irrtümlicherweise die Frage nach der Begreiflichkeit des Lebens in ein und denselben Topf mit der Frage nach der Begreiflichkeit der Welt, er hält es für natürlich, daß das Rätsel des Lebens nngelöst blieb, weil das Rätsel vom psychischen Leben und von seinen Beziehnngen zur Materie noch nicht gelöst ist. Aber in dieser Lösung gipfelt alles Streben nach Erkenntnis, nach Erkenntnis der organischen und der anorganischen Welt. Dem Physiker können sich Fragen nach dem »Ding an sich« ebenso mächtig aufwerfen, wie dem Physiologen, nnd dem Physiologen wird kein Tier und keine Pflanze begreiflicher durch den »inneren Sinn«. Höchstens das: der Physiologe kann bemerken, daß zu verschiedenen Erregungsprozessen der nervösen Snbstanz verschiedene psychische Vorgänge gehören, er kann also anch rückwärts schließen von seinen verschiedenen psychischen Erlebnissen auf ebenso viele verschiedene Vorgänge in seinem Gehirn; nach denen hätte er dann zn forschen nicht anders, als wenn er irgendeinen Vorgang in einem peripheren Nerven oder im Rückenmark, irgendeinen Reflex erforschte (siehe dazu Bd. I S. 149 ff.). Aber hat er diese Vorgänge erforscht, so brancht anch dann das Rätsel des Lebens noch nicht gelöst zn sein. Das ist ein Rätsel, und das Rätsel von den Welten des inneren nnd des äußeren Sinnes ein anderes. Jenes beschäftigt den Physiologen, dieses einen jeden philosophierenden Menschen. — Ich komme also zu dem Schluß: Bnnges Weg,

das Lebensrätsel zu lösen, seine vitalistische oder, wie er jetzt weit richtiger sagt, seine idealistische Anschauung, der Weg über die Psychologie, kann dem Physiologen gar nichts nützen. Physik und Chemie müßten sein Rüstzeug bleiben, auch wenn sie bisher nicht viel geholfen hätten.

Wegen deren Brauchbarkeit nun so resigniert zu sein, wie Bunge, dafür sehe ich bis jetzt gar keinen Grund. Selbstverständlich ist nicht zu leugnen, daß die meisten Fundamentalprozesse in den Organismen uns nicht klar sind, und Bunge gibt dafür einige markante Beispiele. Aber das ist noch kein Grund zum Bankerotterklären von Physik und Chemie. Statt der Beispiele der Sekretion, der Kontraktion, der nervösen Erregung hätte Bunge ebensogut anführen können die überaus charakteristische Verbrennung an und für sich schwer verbrennlicher Substanzen im Organismus, oder etwa die alkoholische Gärung. Sind wir nicht dem völligen Begreifen dieser Vorgänge viel näher gekommen durch die Forschungen der letzten Jahre, durch die Untersuchungen der Fermente, speziell der Oxydationsfermente, und durch Buchners Nachweis der Zymase? Freilich führen wir da die Rätsel auf das alte Rätsel der Natur der Fermente zurück, aber Bunge wird nicht behaupten wollen: die Fermente leben. Sind wir nicht durch das Studium der Fermente sogar dem Begreifen dessen näher gekommen, das seit du Bois-Reymond bei vielen Forschern als das wesentlichste Charakteristikum der lebenden Zelle gilt, dem Begreifen des dynamischen Gleichgewichts, das möglicherweise Bunge bei seinem Begriff der Aktivität mit vorgeschwebt hat? Ich selbst habe vor kurzem in einem Buche den Versuch gemacht, anderer und meine Vorstellungen in dieser Hinsicht zu präzisieren. Als ein Lebensrätsel nennt Bunge auch das elektive Vermögen der resorbierenden Zellen, die das Wertvolle aufnehmen, das Schädliche zurückweisen sollen. Darauf läßt sich zunächst mit der Antwort eines Gelehrten auf den Vortrag über eine merkwürdige Entdeckung antworten: cela s'explique facilement, ce n'est pas juste. Ausgewählt wird freilich, aber nicht nach Brauchbarkeit und Unbrauchbarkeit, sondern nach physikalischen Gesetzen, die in den letzten Jahren mindestens zum Teil entdeckt wurden. Ich glaube darum, der Kreis des Rätselhaften am Leben engt sich heute schon mehr und mehr ein, und Bunge hätte nur dann recht, wenn er gerade immer den noch unerklärten Rest der organischen Prozesse das Lebendige nennen wollte. —

Was vom Inhalt des Bungeschen Werkes hier zur Sprache kam, bildet nur seine Einleitung, und bilden nur eingestreute Bemerkungen. Die mit vielen Worten nur mögliche lange Kritik daran soll natürlich keine Kritik an dem ganzen lehrreichen und durchdachten Buch bedeuten. Leider muß ich mir versagen, an dieser Stelle die vielen Vorzüge, die die Darstellung der Physiologie in den einzelnen Kapiteln aufweist, einzeln hervorzuheben. Aufmerksam machen möchte ich nur auf einige Punkte, die das ganze Werk angehen. Bunge selbst stellt es als Hauptaufgabe seines Buches hin, den Studierenden anzuleiten, die Wissenschaft an ihrer Quelle selbst zu schöpfen; dieser Zweck wird durch reichliche und im allgemeinen vortrefflich gewählte Literaturangaben erreicht. Dabei verfehlt Bunge nicht, auch auf Ergebnisse hinzuweisen, die den heutigen Anschauungen strikte zuwiderlaufen; er scheut sich nicht, gelegentlich alte — man ist manchmal versucht zu sagen — Scharteken auszugraben, die ihm unverdient in Vergessenheit geraten scheinen und denen er neuen Wert verleiht. Manchmal mag er dabei in seinen

Wiederbelebungsversuchen zu weit gehen, wie z. B. in der Diskussion über die eventuelle Bedeutung des Kleinhirns für die sexuellen Funktionen. Dafür sind andere »Rettungen«, wie die von Franz Joseph Gall, von höchstem Interesse.

Zum Schluß möchte ich noch ein paar kleine Mängel und Irrtümer erwähnen. Im Kapitel »Gehör« werden die Otolithen in einer Anmerkung erledigt und gesagt, daß uns ihre Bedeutung noch gänzlich unbekannt ist; das erscheint mir nicht zutreffend, da wir durch die Forschungen von Verworn, Beer, Bunting, Loeb, Bethe, Landenbach u. a. manches gelernt haben. Ebensowenig halte ich es für richtig, die Bedeutung der Bogengänge für die normalen Bewegungen zu bezweifeln (S. 46—47). Auf S. 27 wird der Satz aufgestellt, daß »der Muskelsinn ganz allein, auch ohne irgendwelche Gesichts- oder Tasteindrücke, Raumvorstellungen vermittelt«. Aber bei jeder Bewegung kommt es doch durch Spannungsänderungen der Haut auch zur Erregung von Drucksinnesorganen. Nach S. 109 soll sich das Maximum der Helligkeit des sichtbaren Spektrums im Gelb und Grün befinden, das Maximum der lebendigen Kraft, nach den Messungen mit dem Bolometer, jenseits von Rot; nun sagt aber das Bolometer höchstens aus, daß sich die Energie der roten Strahlen am ehesten in thermische Energie umsetzen läßt. In den Kapiteln über das Zentralnervensystem vermisse ich das Namhaftmachen des wichtigen Bellschen Satzes. Das Kapitel über die Fettbildung im Tierkörper bedarf meiner Ansicht nach unbedingt einer Revision. Endlich die Anwendung der physikalischen Chemie, die noch keinen Eingang in das Werk gefunden hat, käme unter manchem anderen den Erörterungen der Salzeinflüsse und vor allem der Fermente zugute.

Mit diesen Anmerkungen möchte ich nicht schließen, sondern möchte noch einmal sagen, daß ich bei der Lektüre unter dem Eindruck eines ungemein anziehenden, lehrreichen Werkes stand, das allen, die sich für die Physiologie des Menschen interessieren, und besonders den Studierenden aufs wärmste empfohlen werden muß. R. Höber (Zürich).

5) P. J. Möbius, Über das Pathologische bei Nietzsche. Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens. Herausgegeben von Loewenfeld und Kurella. XVII. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1902. M. 2.80.

Die vorliegende Schrift von Möbius ist unzweifelhaft eine wertvolle Bereicherung der Nietzsche-Literatur. Über den Charakter der Geisteskrankheit Nietzsches waren bisher meist nur unklare Vermutungen ausgesprochen worden, speziell die von der Schwester Nietsches verfaßte Biographie gibt keine bestimmte Auskunft über diesen zur Beurteilung N.s so wichtigen Punkt; die Nachwirkungen des Feldzuges, übermäßiger Gebrauch von Schlafmitteln (wie Chloralhydrat), Schwierigkeiten in seiner akademischen Tätigkeit u. a. m. werden dort als Erkrankungsursachen angeführt. Möbius zeigt an der Hand des Aufnahmeberichtes der Baseler und Jenaer Irrenanstalt und auf Grund sorgfältiger Besprechung aller der Symptome, die N.s langjährige »Migräne« begleiteten, daß es sich um progressive Para-

yse handelte. Wir setzen die entscheidende Stelle hierher: »Es ist immerhin möglich, daß die ungewöhnliche Schwere und Hartnäckigkeit der Migräne N.s eine ganz besondere Ursache hatte. Wir wissen, daß Migräneanfälle zu den Symptomen der Tabes oder der progressiven Paralyse gehören können, und unter Umständen sehr früh als erstes Symptom auftreten. Wahrscheinlich kommt es aber auch vor, daß eine schon bestehende Migräne durch die Wirkung des die Paralyse verursachenden Giftes verschlimmert wird«. »Wir wissen mit Bestimmtheit, daß bei N. der Grund zur Paralyse vor 1870 gelegt worden ist. Nun wäre es auch denkbar, daß die Kopf- und Augenschmerzen vor 1870 nicht Migräne gewesen wären, daß die nach 1870 auftretende Migräne ausschließlich von der Giftwirkung abgehangen hätte, geradezu ein Vorläufer der progressiven Paralyse gewesen wäre. Indessen halte ich doch die Annahme, bei Nietzsche sei eine ererbte Migräne durch die Wirkung des Giftes verschlimmert worden, für wahrscheinlicher«. In dem letzten Satze liegt also das Fazit der Überlegungen von Möbius: Ererbte Migräne, die durch Paralyse verschlimmert alle die qualvollen körperlichen Leiden N.s bedingte, seine tagelangen Kopf-, Augen- und Magenschmerzen, das Erbrechen u. a. m. Es ist sehr zu bedauern, daß auch Möbius sich über den äußeren Anlaß der Paralyse N.s nicht bestimmt ausspricht. Ob diese Angelegenheit immer in Dunkel gehüllt bleiben wird? Und doch könnte sie zur moralischen Beurteilung N.s viel beitragen. Was die Bemerkungen über N. selbst nicht sagen, spricht Möbius' Ansicht über die Ätiologie der Paralyse indirekt aus, er erklärt sie für eine »exogene«, stets durch eine (bekannte) Giftwirkung entstehende Krankheit. Die Anlage der Schrift von Möbius ist im übrigen die folgende. In einem ersten Abschnitt wird »der ursprüngliche N.« behandelt, der N. vor der Erkrankung, in einem zweiten »die Krankheit«.

In der Einleitung stellt der Verf. das allgemein interessierende Problem so auf: Ist N.s Philosophie ein Erzeugnis seines Gehirnleidens, und von wann an sind seine Schriften — mehr oder weniger — von der Paralyse beeinflußt? Da die Paralyse in sehr verschieden schnellem Tempo verläuft und sich mit sehr verschiedenen Symptomen ankündigt, so verlangt die Frage eine ganz individuelle Untersuchung. Bei N. ist nun diese dadurch besonders erschwert, daß N. von Haus aus erblich »abnorm« war, und »daß seine geistige Beschaffenheit disharmonisch war«, daß ferner die Krankheit bei ihm einen ungewöhnlich langsamen Verlauf nahm, — es handelt sich um etwa 19 Jahre; endlich hat vor seinem Eintritt in die Baseler Klinik (Januar 1889) »eine Untersuchung durch einen wirklich Sachverständigen nicht stattgefunden«. Der langsame Verlauf der Krankheit bedingte natürlich, daß zahlreiche Remissionen mit schlechteren Perioden wechselten, ebenso aber, daß die Krankheit sehr allmählich Einfluß auf sein Geistesleben gewann. Man wird nach Erwägung dieser Tatsachen selbst die sorgfältigen Untersuchungen von Möbius nur mit größter Vorsicht zur Beurteilung N.s verwerten können; es wird ein ganz eigenartiger Fall aus sich selbst erklärt. Der nun folgende Bericht über N.s Familie geht der Frage des Vorhandenseins von Abnormitäten bei seinen Angehörigen nach und konstatiert wahrscheinliche erbliche Belastung von der Familie der Mutter her. Doch sieht Möbius in dieser keineswegs den Keim der späteren Erkrankung, die vielmehr, wie bemerkt wurde, als infektiöse Gehirnkrankheit anzusehen ist.

Interessant ist die nun folgende Analyse der Persönlichkeit N.s. Daß sie in die Tiefe dringt, kann man nicht sagen. Es fehlt Möbius ganz an Kenntnis der heutigen Individualpsychologie und der Mittel, welche diese besitzt, individuelle Unterschiede auf ihre elementaren Grundlagen zurückzuführen. Dazu verrät Möbius auf Schritt und Tritt, daß er kein Philosoph ist. Bemerkungen wie die über reine und praktische Philosophie, Seite 19, dürften bei der Besprechung eines (vermeintlichen) Philosophen nicht vorkommen.

Die Summe der Betrachtungen des Verfassers über N. kann etwa folgendermaßen zusammengefaßt werden. Der Kern von N.s Beanlagung soll der gewesen sein, daß in ihm zwei Anlagen von ziemlich gleicher Stärke waren, die philosophische und die dichterische; die erstere wird näher dahin präzisiert, daß N. »ein natürlicher Philosoph mit vorwiegend moralistischer Begabung« gewesen sei. Das Unglück N.s war nun nach Möbius dies, daß er durch die beiden ungefähr gleich starken Seiten seine Begabung »nach verschiedenen Seiten gezogen« wurde, und nicht die Kraft der Selbstbeschränkung besaß, eine von diesen Anlagen auf Kosten der anderen zu entwickeln, daher seine innere Disharmonie. Dazu kommt als Grundlage seines Wesens »Maßlosigkeit«, Neigung zu Übertreibung und Überspannung, Mangel an Sophrosyne, welche das eigentlich Krankhafte in N.s geistiger Konstitution war. Indem nun einerseits N.s Beschäftigung sich immer mehr philosophischen (insbes. praktisch-philosophischen) Problemen zuwandte, andererseits seine dichterischen Neigungen und seine innere Unruhe und Maßlosigkeit ihm die nüchterne, methodisch strenge Arbeit des philosophischen Forschers unmöglich machten, entstand die immer wachsende Vorliebe für die aphoristische Schreibweise, der autoritative und prophetische Charakter seines philosophischen Publizierens.

Philosophen von Fach werden freilich angesichts dieser Schilderung N.s die Frage aufwerfen, was denn eigentlich ein solcher natürlicher Philosoph ist? Die Neigung zum grüblerischen Nachdenken über allgemein moralische Fragen macht noch nicht den Philosophen von Natur, und wie verträgt sich diese Behauptung mit anderen Angaben von Möbius, nach welchen die Begabung N.s durchweg als dichteriche und musikalische gekennzeichnet wird? So erfahren wir auf Seite 30, daß N. »für Musik, Poesie und Sprache vorzüglich, für die andere, mehr realistische Gruppe, das heißt für bildende Kunst, Mechanik, Mathematik, schlecht begabt war«. Der Philosoph von Natur pflegt sich nach alledem, was wir an den historischen Tatsachen sehen können, nicht gerade in sprachlich poetischer und musikalischer Begabung zu zeigen, wohl aber meist mit einer gewissen Begabung für Mathematik und Mechanik ausgerüstet zu sein. Es fehlt bei N. geradezu alles, was den Philosophen von Natur ausmacht: der unwiderstehliche Trieb, mit Erklärungen über das tatsächlich Gegebene hinauszugehen, die Fähigkeit, mit abstrakten Begriffen und Gedankengängen zu arbeiten, die Fähigkeit, komplizierte Gedankenketten (Schlußketten) zu überblicken, der wissenschaftlich-methodische Zug und die Zucht des Denkens, die berechtigte Abneigung gegen alles geistreiche Spiel mit Worten, speziell gegen die geistreiche Phrase, der Sinn für Definitionen und scharfe Unterscheidungen und für das Festhalten der einmal fixierten Begriffe. Ich sehe vielmehr in N's. Begabung den durch und durch feuilletonistischen und belletristischen Zug, der von den

philosophischen Problemen nur das im Sinne des Tagesinteresses Interessante zu erfassen vermag, und aus diesem Grunde wendet sich N., wie meist derartige Geister, fast ausschließlich soziologischen und moralischen Problemen zu. Von Anfang an, schon in der »Geburt der Tragödie«, trägt sein schriftstellerischer Stil den Charakter des prophetischen Verkündigens, des Predigens und Bekehrens, also die vollkommen unphilosophische Art zu arbeiten und zu denken, und später wird er immer mehr zum ethischen und ästhetischen Prediger und Propheten. Er ist der reflektierende und mit Scharfsinn und Originalität reflektierende Feuilletonist, der mehr Geist und eine weit gediegenereVorbildung hat, als es meist bei den Feuilletonisten unserer öffentlichen Blätter der Fall ist, und mit dieser Begabung kombiniert sich bei ihm der autoritative und prophetische Charakterzug. Auch die mehr kritische als positive und die Probleme fördernde Art der Behandlung und die Vorliebe für den Aphorismus, der der Tod alles zusammenhängenden Denkens ist, stimmt zu dieser Charakteristik.

Der zweite Hauptteil des Werkes unternimmt nun den Versuch, N.s schriftstellerische Entwicklung in Zusammenhang mit seiner Krankheit zu bringen, und voneinander zu trennen, welche seiner Lehren als eine Weiterentwicklung des ursprünglichen N. und welche als Produkt der Erkrankung aufzufassen sind.

Die Jugendschriften N.s verraten nach Möbius den geistreichen und nervösen Mann, sie zeigen aber nichts von Geisteskrankheit. Möbius erinnert bei ihrer Besprechung an das Wort von Charcot: Les nerveuses se recherchent. N. wählt sich nämlich den Dionys, der eigentlich der Gott der Hysteriker ist, zu seinem Heiligen. Die Schrift: »Menschliches, allzu Menschliches« hielten schon 1878 bei ihrem Erscheinen viele Leser (z. B. auch Ribbek) für das Produkt eines Geisteskranken. Mit Recht widerspricht Möbius in Übereinstimmung mit Ziegler dieser Auffassung. Aber mit der aphoristischen Schreibweise, die N. schon in dieser Schrift wählte, mußte N. »dem Fehlerhaften in seiner Natur Raum geben«. »Der Aphorismus ist für jeden gefährlich, für N. war er gewissermaßen die Gefahr schlechtweg«. Die äußere Lebensweise N.s seit seiner Erkrankung, insbesondere das viele Reisen, förderte, wie Möbius mit Recht betont, das Unstäte und Maßlose in seiner Entwicklung. Im Zarathustra (der zwischen 1882 und 1885 entstand und verfaßt wurde) fand Ziegler die erste Spur einer geistigen Abnormität. Möbius stimmt dieser Auffassung im ganzen bei, findet aber in den ersten Niederschriften und in der Idee des Zarathustra von 1881 und 1882 schon die ersten Anzeichen derselben. Sie zeigen sich bei N. nicht in krankhaften Veränderungen des Intellekts im engern Sinn, sondern in einer Abnormität des Gefühls, und zwar ist es das für den Paralytiker charakteristische gehobene Wohlgefühl oder die Euphorie, welche hier plötzlich als erstes Anzeichen seiner Erkrankung hervortritt. Aus dieser krankhaft gehobenen Stimmung ging speziell die Idee der ewigen Wiederkehr hervor. Die Art und Weise, wie N. diese Idee in einer von da an öfter bei ihm wiederkehrenden, rauschartigen Erregung gewinnt, auf Grund deren er dann einen solchen Gedanken für das Ergebnis einer Inspiration hält, die keinen Widerspruch verträgt, wird von Möbius wohl mit Recht für ein unzweifelhaftes Krankheitszeichen erklärt. Dazu kommt allerdings die Wertlosigkeit der Idee selbst und das völlig unkritische Verhalten N.s gegenüber diesem durch-

aus nicht neuen Gedanken. Nach einer etwas ruhigeren Zeit folgte die zweite Erregungsepoche, in der der Zarathustra ausgearbeitet wurde; auch sie trägt nach N.s eigener Bemerkung den Charakter einer unvergleichlichen Inspiration und einer »ungeheuren entzückungsvollen Spannung«, in der er sich auch körperlich besonders elastisch und kräftig fühlt. Der Zarathustra ist in Zuständen paralytischer Erregung geschrieben. Hier entsteht nun aber die große Schwierigkeit, daß eine Krankheit, die nach der gewöhnlichen Auffassung in einem »Absterben« von Gehirnteilen besteht, überhaupt imstande sein soll, so gewaltige Steigerungen in der Leistung des Kranken hervorzubringen. Jedenfalls muß das Krankheitsbild, das wir von dem gewöhnlichen Paralytiker haben, wie auch Möbius selbst bemerkt, wesentlich modifiziert werden, wenn die Komposition des Zarathustra als das Produkt einer paralytischen Erregung aufgefaßt werden soll. Möbius erwähnt nur einen französischen Autor (Paraut), der ähnliche Beobachtungen gemacht haben will. Alle deutschen Autoritäten, die von ihm befragt wurden, scheinen sich ablehnend zu dieser Auffassung der Paralyse verhalten zu haben. Der Autor meint, daß insbesondere der Wegfall der Hemmung, der Ermüdungsempfindungen und die Euphorie anfangs eine gesteigerte Leistung hervorbringen könnten. Das setzt aber natürlich eine bestimmte Hypothese nicht nur über die Natur der Paralyse, sondern auch, was Möbius zu übersehen scheint (vergleiche Seite 61), über den Zusammenhang und das Zusammenarbeiten der Gehirnteile voraus, endlich sprechen die sonstigen Erfahrungen mit Paralytikern direkt gegen eine solche Erscheinung. Die Euphorie der Paralyse pflegt sonst zwar mit gesteigerten Zukunftsplänen und Hoffnungen, mit großer Unternehmungslust und dergleichen mehr einherzugehen, stets aber in der Form von Wahnideen, und wohl niemals in der Form hochstehender intellektueller Leistungen. Es wird daher von Möbius eine Ansicht von partieller Störung des Gehirns und des Geisteslebens entwickelt, die jedenfalls nach den bisherigen Erfahrungen als sehr hypothetisch bezeichnet werden muß. Auch der Vergleich mit der Alkoholwirkung scheint mir zu hinken, da die Vergiftung durch Alkohol immer nur ganz vorübergehend eine gesteigerte geistige Leistung hervorzubringen vermag, und überdies ist eine »allgemeine« Vergiftung keineswegs mit einer lokalen Gehirnerkrankung zu vergleichen. Auf das Werk selbst eingehend, meint Möbius, das Pathalogische des Zarathustra liege nicht in dem Gedankengehalt, den er mit Recht für dürftig erklärt, sondern mehr in dessen sprachlich poetischer Einkleidung und der in dem ganzen Werke hervortretenden Steigerung des Selbstbewußtseins des Verfassers. Der Chloralismus N.s hat aber dabei wesentlich mitgewirkt, namentlich äußert er sich in dem von N. selbst geschilderten krankhaften Haßgefühl (gegen Deutschland und das Christentum), ferner in den traumhaften Gestalten und den Flug- und Schwebeideen. Den vierten Teil des Zarathustra hält Möbius für ganz pathologisch. Es ist nicht möglich, hier den weiteren Analysen der Werke N.s nachzugehen. Es soll nur noch erwähnt werden, daß nach Möbius' Auffassung die Schriften »Jenseits von Gut und Böse« und »Zur Genealogie der Moral« in einer ruhigeren Zeit, in einer Zeit der Remission geschrieben sein müssen, daß darauf eine zweite Erregungsepoche folgte (1888), in der N. wiederum eine kolossale Produktivität entwickelte. In diese zweite Erregungsepoche fallen die Schriften wie »der Fall Wagner« u. a. Es ist sehr interessant, bei

Möbius zu lesen, daß sich die ganze Schilderung des vermeintlich dekadenten Wagner Wort für Wort mit wechselndem Namen auf N. selbst übertragen läßt.

Mag die Beurteilung N.s von seiten unseres Autors auch als eine vielfach einseitige erscheinen, die Möbiussche Schrift ist sicher einer der wichtigsten Beiträge zur N.-Literatur. Niemand, der sich über N. ein Urteil bilden will, sollte sie ungelesen lassen.

Meumann (Zürich).

---

6) Julius Bergmann, System des objectiven Idealismus. Marburg, N. G. Elwertsche Verlagsbuchhandlung 1903. 256 Seiten. M. 4.80.

Bergmann will den objektiven Idealismus, die Anschauung, wonach nur Bewußtseinssubjekte und ihre Erlebnisse wirklich existieren und wonach die vom Realismus für an sich existierend gehaltenen Dinge der Außenwelt Inhalte eines allumfassenden Bewußtseins sind, — beweisen. Ein solcher Beweis aber muß notwendig mit psychologischen Grundanschauungen sich auseinandersetzen und bietet der kritischen Untersuchung des Psychologen möglicherweise reiches Material. Andererseits ist es freilich nicht angängig, aus den Grundgedanken des in Rede stehenden Beweises nur die ins Gebiet der Psychologie fallenden Sätze herauszuschälen. Es muß deshalb von vornherein der folgenden Besprechung die Berechtigung zuerkannt werden, gelegentlich auch auf rein logische Überlegungen einzugehen.

Bergmanns direkter Beweis (S. 90 ff.) für den Idealismus wiederholt den alten Gedanken: Jeder Inhalt des Wahrnehmens, alles Wahrnehmbare ist unabtrennbar vom Wahrgenommenwerden. Alle Bestimmtheiten, die wir im Begriff des Körpers denken, sind wahrnehmbar. Folglich gehört es zur Natur der Körperwelt, Objekt für ein wahrnehmendes Subjekt zu sein. Aber dieser Schluß ist nichts weniger als einwandsfrei. Woher weiß Bergmann, daß alle Bestimmtheiten, die wir im Begriff des Körpers denken, wahrnehmbar sind oder, bei entsprechender Fassung des Begriffes »Bestimmtheit«, daß der Begriff des Körpers in dem eines »Zusammen von Bestimmtheiten« aufgeht? Wenn andere Denker wie Husserl und Freytag darauf hingewiesen haben, daß schon bei Urteilen über Bewußtseinsphänomene der Inhalt des meinenden Bewußtseins mit dem gemeinten Gegenstande nicht identisch sei, so sollte man doch erwarten, daß ein Autor, der nicht Längstüberwundenes dogmatisch immer aufs neue vortragen will, sich mit jener Unterscheidung zwischen Inhalt und Gegenstand wenigstens auseinandersetze. Davon ist aber in dem vorliegenden System des objektiven Idealismus keine Rede. Der Verfasser scheint alle Bewußtseinstatsachen mit Bewußtseinsinhalten zu identifizieren. Dabei geht er in der Verkennung rein phänomenologischer Unterschiede innerhalb des Seelenlebens so weit, daß er sich gegen die psychologische Unterscheidung von Vorstellen und Fühlen wendet, weil doch auch die »Affekte« nur Inhalte eines zwischen dem intellektuellen und dem sinnlichen inneren stehenden Wahrnehmens bildeten (S. 27). Hierbei wäre es wichtig, zu wissen, wie Bergmann sich den Unterschied zwischen dem Erleben einer Gemütsbewegung und der psychologischen Betrachtung derselben denkt, oder ob er überhaupt einen solchen Unterschied anerkennt, nachdem er behauptet (S. 13 f.),

daß alles Bewußtsein von Selbstbewußtsein begleitet sei, daß also z. B. allem Sehen und Hören nicht nur ein Bewußtsein des Gesehenen und Gehörten, sondern auch ein Wahrnehmen dieses Sehens und Hörens entspreche.

Anstatt die neuesten Ergebnisse der Bewußtseinsphänomenologie heranzuziehen zur Entscheidung der Frage, wie sich dasjenige, was wir unter realem Sein verstehen, zu unserem Denken und Wahrnehmen verhält, bedient sich Bergmann einer durchaus dialektischen Methode. Er zeigt die unmittelbare Gewißheit, die Realität, unseres Selbstbewußtseins durch eine »sehr einfache Überlegung« (S. 3). Dann konstatiert er, daß das uns so in der inneren Wahrnehmung gegebene Reale ein einheitliches Wesen sei (S. 41 ff.). Wir erfahren, daß objektive Einheitlichkeit einem Ding nur dann zukomme, wenn seine Beschaffenheit nicht aus Bestimmtheiten, die sich an verschiedene Dinge verteilen, zusammengesetzt ist (S. 44 f.). Ein Körper, ein räumliches Gebilde soll der Einheitlichkeit entbehren (S. 76). Inwiefern dies aus der vorstehenden Definition der Einheitlichkeit folgt, ist nicht einzusehen. Ist etwa die Gestalt eines Körpers etwas, das nicht dem Ganzen, sondern einem oder mehreren Teilen zukommt? Oder was soll es heißen: Eine Beschaffenheit ist aus Bestimmtheiten, die sich an verschiedene Dinge verteilen, zusammengesetzt? Zusammengesetzt ist das in der inneren Wahrnehmung Gegebene ebenfalls; denn ich kann die Inhalte eines beliebigen Sinnesgebietes aus dem Seelenleben vollständig wegnehmen und behalte doch etwas übrig, was selbständig zu existieren vermag[1]). Aber die Bestimmtheiten, die in den Bewußtseinsinhalten eines Subjekts gegeben sind, verteilen sich nicht an verschiedene Dinge! Gewiß; wir können nicht angeben, welcher Teil des Ich rotempfindend, welcher schmerzfühlend ist usw. Aber kann jemand angeben, welcher Teil eines Würfels hexaedrisch, welcher Teil achteckig ist? Unser Autor gesteht denn auch zu, daß der Raum zu seinen Teilen in einem Verhältnisse steht, welches »bei an sich seienden Dingen« ein Kennzeichen der Einheitlichkeit ist. Als ob nicht gerade die Einheitlichkeit über die Möglichkeit des Ansichseins entscheiden sollte! Doch sehen wir einmal davon ab, nehmen wir einmal mit Bergmann an, die Nichteinheitlichkeit des räumlichen Gebildes sei Tatsache, wie steht es dann mit seinem Beweis (S. 83 ff.), daß nur einheitliche Dinge und Zusammensetzungen aus solchen als an sich seiend gedacht werden können? Er bestreitet nicht die Möglichkeit ins Unendliche teilbarer Dinge an sich (S. 85), sondern nur diejenige von Dingen an sich, die ins Unendliche in Aggregate zerlegbar seien; denn ein Aggregat sei nichts als die Gesamtheit seiner Teile, und das Urteil, daß es existiere, lediglich die Zusammenfassung der die Existenz seiner Teile bejahenden Urteile; folglich würde aus der Bestimmung, daß keine Zerlegung des betreffenden Aggregates schließlich auf objektive Einheiten führe, folgen, daß nichts von ihm wirklich existiere. Der Grundgedanke dieses Beweises ist doch offenbar der, daß das unendlich Teilbare schließlich aus Nichts (aus Nullen) besteht (!). Das nicht ins Unendliche in bloße Aggregate Teilbare aber besteht außerdem noch — woraus? Dem Gedankengang entsprechend offenbar nur aus den Beziehungen, die gewisse Gruppen (und schließlich die

1) Bergmann behauptet allerdings nicht nur die Einheitlichkeit, sondern auch die Einfachheit des Ich (S. 46).

Gesamtheit (s. S. 86 ff.)) jener Nullen zu etwas Einheitlichem zusammenfassen. Wenn aber die Nullen und das aus ihnen Zusammengesetzte nichts wirklich Existierendes sind, woher kommt dann die Realität der die Einheitlichkeit konstituierenden Beziehungen?

Je tiefer wir in den Beweis gegen den Realismus eindringen, desto unwahrscheinlicher werden die Gedankengänge Bergmanns. Die Unvereinbarkeit von Bewußtsein und Ausdehnung, bzw. einer als Ausdehnung in die Erscheinung tretenden unbekannten Beschaffenheit der Dinge an sich, ist nach unserem Autor der tiefste Grund für die Ablehnung des Realismus. Und wie wird jene Unvereinbarkeit nachgewiesen? Es wird gelehrt, ein Ding könne nur solche Bestimmtheiten in sich vereinigen, die objektiv identisch und nur subjektiv verschieden seien, oder die Besonderungen von allgemeinen Eigenschaften darstellten, die in jenem Verhältnis objektiver Identität und bloß subjektiver Verschiedenheit stehen. Unter diesem Begriff der objektiven Identität bei subjektiver Verschiedenheit würden wir uns gar nichts denken können, wenn unser Autor das, was er meint, nicht an einem Beispiel erläutern würde: Ein Dreieck besteht aus den Bestimmtheiten Dreiseitigkeit und Dreiwinkligkeit, und diese Bestimmtheiten — so erfahren wir — sind objektiv identisch und subjektiv verschieden. Dieses Beispiel verrät eine Auffassung, die, zur Grundlage logischer Deduktionen gemacht, ins Bodenlose führen muß. Weil das Ganze, das Dreieck, das Dreiseitigkeit und Dreiwinkligkeit vereinigt, mit sich identisch ist, deshalb ist noch lange nicht die Dreiseitigkeit mit der Dreiwinkligkeit identisch. Oder sollte Bergmanns Ansicht etwa das Ergebnis folgenden Schlusses sein:

Dreieck = Dreiseitigkeit
Dreieck = Dreiwinkligkeit
―――――――――――――――
Dreiseitigkeit = Dreiwinkligkeit?

Dann brauchen wir wohl nicht erst Schlüsse nach dem gleichen Schema anzuführen, die diese Folgerung ad absurdum führen, und es genügt, darauf hinzuweisen, daß der logisch korrekte Gedankengang das Dreieck einer Figur mit drei Seiten bzw. einer Figur mit drei Winkeln gleichsetzen müßte, und daß nicht die objektive Identität, sondern der unauflösliche Zusammenhang mehrerer Bestimmtheiten es erlaubt, ein Ding durch eine einzelne Bestimmtheit zu charakterisieren.

Nachdem aber Bergmann bewiesen zu haben glaubt, daß ein Ding nur im letzten Grund objektiv identische Bestimmtheiten in sich vereinigen könne, fällt es ihm natürlich leicht, daraus, daß Bewußtseiendes und Räumlich-Erscheinendes weder identisch sind, noch Besonderungen einer allgemeineren objektiv identischen Bestimmtheit darstellen, zu schließen, Bewußtseiendes und Räumlich-Erscheinendes könnten nicht gleichzeitig Bestimmtheiten des Existierenden sein, und da das Bewußtsein zum Wesen des Seienden gehöre, so sei der Realismus eine in sich widerspruchsvolle Weltanschauung (S. 68 ff., S. 75 f.).

Es würde zu weit führen, wollten wir alle aus den unhaltbaren Grundlagen abgeleiteten Konsequenzen unseres Autors einzeln kritisieren. Nur auf zwei Punkte, die von besonderem Wert für die Beurteilung der Methode Bergmanns sind, soll noch eingegangen werden. Der erste Punkt betrifft

die Umgestaltung des subjektiven zum objektiven Idealismus. Nachdem die ganze Körperwelt zu einem bloßen Bewußtseinsinhalt degradiert ist, fragt es sich für Bergmann, ob er die sogenannten primären Qualitäten der Dinge ebenso wie die sekundären in Inhalte unseres individuellen Bewußtseins auflösen soll. Dagegen sträubt sich sein »Gefühl« (S. 97), und indem er sich über dieses klar zu werden sucht, findet er, daß »in der Tat unser Bewußtsein oder Vorstellen sich gegen die primären Qualitäten in einer anderen Weise verhält als gegen sie sekundären«. Es folge nämlich aus der Inkongruenz des mathematischen (unendlich sich erstreckenden und unendlich teilbaren) und des wahrgenommenen Raumes, daß der erstere nicht einmal ein Wahrnehmungsobjekt, sondern etwas noch viel Subjektiveres sein müßte, wenn seine Eigenschaft, ein Wahrnehmungsobjekt zu sein, nicht auf andere Weise gerettet werden könnte. Wenn man dies liest, so möchte man wünschen, daß Bergmann bei Platon in die Schule gehe. Dieser letztere hat bereits erkannt, daß am konstantesten im Wechsel der psychischen Zustände immer noch unsere Begriffe, die Produkte unseres Denkens, seien. Woher also Bergmann, wenn er sich dieser Tatsache bewußt ist, jene merkwürdige Gradabstufung der Subjektivität gewinnt, warum der gedachte Raum subjektiver sein sollte als die nur im Wahrgenommenwerden bestehenden Wahrnehmungsinhalte, ist absolut nicht einzusehen.

Der zweite Punkt, auf den hier noch eingegangen werden soll, betrifft Bergmanns Beweis für die Ewigkeit des Ich. Derselbe geht aus von der Tatsache, daß in unserem Selbstbewußtsein Subjekt und Objekt zusammenfallen. Das scheint unmöglich, weil in dem Begriff jeder Beziehung zwei Glieder gedacht werden müssen. Wenn ich ein Objekt wahrnehme, so sind die beiden Glieder, ich und das Objekt, so meint Bergmann offenbar, gegeben. Wo nehme ich aber die beiden Glieder her, wenn ich mich selbst betrachte? Diese Frage verrät zunächst eine ganz dogmatische Verallgemeinerung des in einem Fall vorliegenden Verhältnisses. Wenn in der inneren Wahrnehmung nur auf das Ich bezogene Modifikationen gegeben sind, so ist diese Tatsache, daß eine Gegenüberstellung von Subjekt und Objekt hier nicht stattfindet, doch viel gewisser als der durch Verallgemeinerung gewonnene Satz, eine solche Gegenüberstellung müsse auch hier stattfinden. Bergmann aber hält den letzteren Satz für unumstößlich und sucht ihm die Erfahrung anzupassen. So findet er, daß das Ich als Subjekt, das vom jetzigen Augenblick an eine kleine Weile hindurch wahrnehmende Ich, dem Ich als Objekt, dem eine kleine Weile in der Vergangenheit bis zu dem Augenblick, wo die Wahrnehmung beginnt, Gegenstand der Wahrnehmung seienden Ich, gegenübergestellt werden könne. Aus dieser Erklärung der Möglichkeit, »wie das Subjekt des Bewußtseins sich selbst zum Objekt haben und so das, was wir im Begriff Ich denken, sein könne, dürfen wir die Folgerung ziehen, daß das Sich-selbst-wahrnehmen oder Ich-sein eines Wesens niemals angefangen haben, niemals eine Unterbrechung erleiden und niemals aufhören kann. Denn im Anfangspunkte seines Ich-seins würde das zu seinem Wahrnehmen gehörende Objekt, nämlich das Ich als Inhalt einer in diesem Punkt endenden Zeitstrecke, fehlen, und im Endpunkte das zu seinem Wahrgenommen-werden gehörende Subjekt, nämlich das Ich als Inhalt einer in diesem Punkte beginnenden Zeitstrecke. Da ferner ein Wesen nicht wahrnehmen kann, ohne sich selbst wahrzunehmen oder ein Ich zu sein, so folgt weiter, daß auch

überhaupt ein wahrnehmendes Wesen nicht anfangen und nicht aufhören kann, wahrzunehmen, also auch nicht, zu existieren.« Ein kritischer Kommentar hierzu scheint überflüssig.

Dürr (Würzburg).

---

7) Friedrich Dreyer, Studien zu Methodenlehre und Erkenntniskritik. Leipzig, Wilhelm Engelmann. 1. Bd. (223 S.). 1895. 2. Bd. (498 S.). 1903. M. 10.—.

Erkenntnispsychologische Erörterungen und Voraussetzungen sind in dem Werke Dreyers zahlreich zu finden. Daher mag dasselbe einseitig naturwissenschaftlich gebildeten Lesern, an die es sich hauptsächlich wendet, wertvolle Anregungen geben. Für den Erkenntnitheoretiker von Fach dagegen bedeuten die Dreyerschen Ausführungen nichts wesentlich Neues, in einigen noch zu besprechenden Punkten vielleicht sogar etwas bereits Überwundenes.

Im ersten Band gibt Dreyer zunächst eine Psychologie des Wissenschaftsbetriebes. Er unterscheidet unter den wissenschaftlichen Arbeitern vor allem die Typen des Dogmatikers, der im Geiste bestimmter Hypothesen sein Spezialgebiet bearbeitet, die vorhandenen Theorien zur Erklärung neu entdeckter Tatsachen verwendet, aber dabei das gewohnheitsmäßig verwendete theoretische Vorstellungsmaterial mehr und mehr mit der Realität verwechselt, ohne seines bloß fiktiven, konstruktiven Charakters zu gedenken, — und des Kritizisten, der den Überblick über die verschiedenen möglichen Hypothesen nicht verliert, wenn er sich einer derselben anschließt, und der sich stets bewußt bleibt, in einer Theorie, wie z. B. der atomistischen, bloß eine möglicherweise zu widerlegende gedankliche Konfiguration vor sich zu haben. Diese Unterscheidung unseres Autors ist nun gewiß vollkommen zu billigen, und was im Anschluß an dieselbe ausgeführt wird über die Vorurteile, welche seit der Verwerfung der Theorie der »Lebenskraft« vitalistischen Tendenzen der Biologie oft gefährlich geworden seien, enthält manches Beherzigenswerte.

Aber unvermerkt substituiert Dreyer weiterhin dem richtigen Gedanken eines bloß problematischen, provisorischen Wertes der Hypothesen den jedenfalls nicht unbestrittenen Gedanken einer Irrealität des Objektes dieser Hypothesen, des bloß Gedachten im Gegensatz zu demjenigen, was den Inhalt (nicht das Objekt!) der Wahrnehmung bildet. Es ist, wie man leicht einsieht, keineswegs dasselbe, einer Hypothese kritisch-skeptisch gegenüberzustehen, die im Fall ihrer Gültigkeit adäquater Ausdruck einer Realität wäre, und die Subjektivität einer Hypothese darin zu sehen, daß auch unter Voraussetzung ihrer Richtigkeit keine Realität ihren Fiktionen entspricht. Es ist nicht dasselbe, etwa die Atomhypothese in ihrer definitiven Richtigkeit anzuzweifeln und die Atome selbst unter Voraussetzung der Richtigkeit der Atomhypothese für bloße Hirngespinste zu halten. Diesen Unterschied scheint sich aber Dreyer nicht klar gemacht zu haben. Wenigstens geht er nicht näher darauf ein und setzt voraus, der kritische Erkenntnistheoretiker müsse unter allen Umständen auf dem letzteren Standpunkte, dem Standpunkte Machs und der »immanenten« Philosophen, stehen. Daß dies nicht der Fall sein muß, davon hätten unseren Autor die mannigfachen Einwände der Gegner

Machs, die Einwände der Realisten gegen die immanente Philosophie überzeugen können. Wenn Dreyer diese Einwände nicht für stichhaltig erachtet hat, dann hätte er sie widerlegen müssen. Aber sie überhaupt nicht zu erwähnen, zeugt von bedenklicher Einseitigkeit oder von eben dem Dogmatismus auf erkenntnistheoretischem Gebiete, den Dreyer auf naturwissenschaftlichem so scharf bekämpft. Der zweite Band des Dreyerschen Werkes gibt denn auch nichts anderes als eine ziemlich breite Ausführung der von Vertretern der immanenten Philosophie, namentlich Kauffmann und v. Schubert-Soldern, bereits vorgetragenen Gedanken: der metaphysische Glaube an die Realität der dritten Dimension soll endgültig widerlegt werden. Dabei bedient sich unser Autor sehr bedenklicher Argumentationen. Er behauptet, die dritte Dimension sei nicht wahrnehmbar. Dies mag zugegeben werden, wenn man unter »Wahrnehmen« den Besitz des flächenhaften Gesichtsfeldes etwa des operierten Blindgeborenen versteht. Aber will Dreyer behaupten, daß sich zwischen diesem Gesichtsfeld und der Tiefenanschauung des entwickelten Gesichtssinnes ein phänomenaler Unterschied nicht entdecken lasse? Wie denkt er sich denn die Wirkung eines bloßen Wortes »Tiefe«, »dritte Dimension« und die Verbindung dieses Wortes mit der Anschauung des zweidimensionalen Gesichtsfeldes, wenn dem Worte kein psychischer Tatbestand außer dem akustisch-motorischen und der Verbindung kein wirklich vorkommender Komplex psychischer Erscheinungen entspricht? Er stellt die Verbindung der dritten Dimension mit der zweidimensionalen Ausdehnung des Sehfeldes auf eine Linie mit der Verbindung der Begriffe viereckig und Kreis zu »viereckiger Kreis«. Vor solchen Behauptungen sollte doch die einfache Beachtung psychischer Tatsächlichkeiten bewahren. Allerdings glaubt Dreyer für die verschiedenen Erlebnisse, die den Vollzug einer Vorstellung »dreidimensionaler Körper« und den Vollzug eines Begriffes »viereckiger Kreis« oder »vierdimensionaler Raum« so verschieden charakterisieren, eine Erklärung zu finden in der vitalen Zweckmäßigkeit, welche die Vorstellung dreidimensionaler Körper vermöge einer instinktiven Kontinuitätsmethodik der Bewußtseinssubjekte erzeugt, während die Bildung des Begriffes vom viereckigen Kreis nicht im Interesse dieser Kontinuitätsmethodik gelegen ist. Aber ist denn das nicht Metaphysik? Woher weiß denn Dreyer etwas von der Wirkung vitaler Zweckmäßigkeit, wenn er nichts von Körpern, also doch wohl erst recht nichts von sich erhaltenden und vergehenden Organismen wissen will? Und wie denkt er sich den psychischen Verlauf der »Kontinuitätsmethodik«? Weiß er gar nichts von den Schwierigkeiten, welche die Annahme unbewußter Schlüsse und ähnlicher Verfahrungsweisen, wie sie doch auch der instinktiven Kontinuitätsmethodik zugrunde liegen müssen, der Psychologie bereitet hat? Ein großer Psychologe scheint Dreyer nicht zu sein. Sonst könnte er nicht mit aller Seelenruhe behaupten, das dreimensional Räumliche werde von der analytischen Untersuchung als ein komplexes, ja kompliziertes psychisches Getriebe kennen gelernt (S. 284), während er an anderer Stelle sagt, die Metageometrie des Dreidimensionalen sei ebenso unvorstellbar wie die Metageometrie weiterer Dimensionen (S. 112 f.). Er will offenbar einerseits den Eindruck der landschaftlichen Tiefe durch den Hinweis auf die Vorstellungsassoziationen erklären und verbindet damit die Behauptung, daß dieser Tiefeneindruck in der Wahrnehmung und Vorstellung nicht gegeben sei. Wie dies möglich

sein soll, ein psychisches Gebilde assoziativ zu erklären, das als psychisches Gebilde überhaupt nicht existiert, das bleibe Dreyers Geheimnis ebenso wie die Erklärung des Raumbewußtseins der Blindgeborenen, wenn die räumliche Bedeutung des Hautsinnes ganz auf Assoziationen mit Gesichtseindrücken zurückzuführen ist, wie Dreyer (S. 332) behauptet.

Dürr (Würzburg).

8) Friedrich Rittelmeyer, Fr. Nietzsche und das Erkenntnisproblem. Leipzig, Wilhelm Engelmann 1903. 109 S. M. 1.50.

Der Wert dieser ausgezeichneten Darstellung von Nietzsches Erkenntnistheorie besteht namentlich in dem glücklichen Nachweis kontinuierlicher Entwicklung in den Gedankengängen des widerspruchsvollen Philosophen. Verf. zeigt, wie die bereits in der ersten Periode von Nietzsches Denken hervortretende Abneigung gegen das reine Erkennen und die Ansicht von der Verfälschung der Welt durch den Mißbrauch des Denkapparates vertieft werden durch Gedanken über die biogenetische Entwicklung des Intellekts. Der Intellekt ist für den auf biologische Probleme gerichteten Denker nur noch ein Werkzeug im Kampf ums Dasein. Dazu kommen, wie unser Autor zeigt, die Enttäuschungen von Nietzsches wissenschaftlicher Periode, die seinen Skeptizismus vertiefen, und Anregungen durch uralte Gedankengänge, wie sie schon bei Heraklit sich finden. Die Welt löst sich auf in ein rastloses Getriebe von Sensationen, in dem uns das täuschende Erkennen Bleibendes und Gleiches vorspiegelt. Dann aber verbindet sich die erkenntnistheoretische Skepsis mit den Gedanken der biologischen Erkenntnisgenese. Was Nietzsche bisher einseitig als Verfälschung der Wirklichkeit aufgefaßt hat, erscheint in einem neuen Licht als Bewältigung der Wirklichkeit. Das Wahre wird zum Zweckmäßigen. Das Erkennen tritt in den Dienst des Willens zur Macht.

Seiner Darstellung von Nietzsches erkenntnistheoretischer Entwicklung fügt Rittelmeyer eine kurze kritische Würdigung bei, welche die schwachen Punkte in den mitgeteilten Gedankengängen gut heraushebt. Er gibt aber auch eine Erklärung der Eigenart dieser Gedankengänge aus der Persönlichkeit des Denkers heraus, die ein feines Verständnis für Nietzsches problematische Natur verrät. Dürr (Würzburg).

9) Gustav Ratzenhofer, Die Kritik des Intellects. Positive Erkenntnistheorie. Leipzig, 1902 F. A. Brockhaus. IX. 166 S. M. 4.—; geb, M. 5.50.

Die Schreibweise des Verfassers ist die des Autodidakten. Das läßt eins mit Sicherheit erwarten: wir werden es mit wissenschaftlichen Detailfragen nicht zu tun haben. Darüber kann ja kein Zweifel sein: was an einer Wissenschaft im eigentlichen und letzten Sinne interessiert, das sind ihre großen, allgemeinenen Probleme, und wer dem wissenschaftlichen Getriebe fern steht, sieht ganz naturgemäß nur diese Probleme allein; daß sie nicht ohne weiteres in Angriff genommen werden können, daß ihre wirkliche Lösung noch eine schier endlose Menge von Zwischenproblemen erfordert, die aus dem Zusammenhange gerissen und für sich betrachtet ohne jedes Interesse

sind, das vermag eben doch nur der zu sehen, der in den methodischen Gang wissenschaftlichen Erkennens und Forschens systematisch eingeweiht ist. Umgekehrt bildet das Übersehen solcher Zwischenprobleme, die Unterschätzung der wissenschaftlichen Kleinarbeit, das unmittelbare Zusteuern auf die brennenden Fragen der Wissenschaft das Kennzeichen des Autodidakten. Das braucht keineswegs ein unkompensierbarer Nachteil zu sein, ebensowenig aber ist es ein Vorzug. Ob es zum einen oder zum anderen wird, das ist ganz und gar nur Sache der Persönlichkeit, um die es sich dabei handelt. Die geniale Persönlichkeit schafft Bedeutsames, auch wenn, aber gewiß nicht weil sie autodidaktisch gebildet ist. Robert Mayer, der Autodidakt, hätte das Große, was er geleistet, sicherer und besser erreicht, wenn er nicht Autodidakt gewesen wäre: schon deshalb, weil er dann die Sprache der Wissenschaft genau genug gekannt hätte, um sich nicht so mißverständlich in ihr auszudrücken, wie er es tatsächlich getan.

Freilich: wer Hervorragendes leistet, erhebt sich eben dadurch stets (mag seine Vorbildung sein, welche sie wolle) über das Niveau des wissenschaftlichen Detailarbeiters. Und so hat denn der geniale Mensch mit dem Autodidakten — selbst wenn dieser nichts leistet — stets eines gemein: die Beschäftigung mit den großen, prinzipiellen Fragen der Wissenschaft. Kein Wunder, daß beide gelegentlich miteinander verwechselt werden — freilich nur von denen, die der betreffenden Wissenschaft ferner stehen, oder genauer, die überhaupt keine Kenntnisse in ihr haben. So, aber auch nur so wird es erklärlich, daß Ratzenhofer von einem Teile der feuilletonistischen Presse mit überschwenglichen Lobeserhebungen überschüttet worden ist. Die Beilage zur Münchner Allgemeinen Zeitung z. B. preist ihn als den »genialen Denker aus dem Donaureich« und spricht von einem seiner früheren Werke als einem der großartigsten, »welche das scheidende Jahrhundert dem kommenden zur Würdigung und fruchtbaren Benutzung hinterlassen hat«.

Die vorliegende Schrift bildet den vorläufigen Abschluß einer Reihe von Veröffentlichungen, die zusammen das philosophische System des Verfassers ausmachen sollen. Biologische, soziologische und psychologische Probleme liegen ihm besonders am Herzen. In dieser neusten Arbeit stehen die psychologischen im Vordergrunde, doch werden auch die anderen gestreift.

Die Weltanschauung Ratzenhofers ist der Monismus, nicht der materialistische eines Häckel, sondern eine Art von dynamischem Monismus. Die »Urkraft« liegt allen Mannigfaltigkeiten des Seins zugrunde. Als bloße Materie kann sie potentiell sein; wird sie aber aktuell, so entsteht das Leben, das sich also keineswegs erst in der organischen Natur entfaltet. Was das Organische vom Anorganischen unterscheidet, ist nicht das Leben, sondern das Bewußtsein. Gewisse zweckmäßige Bewegungen der Pflanzen und niedersten Tiere bürgen für das Vorhandensein des Bewußtseins in ihnen. Die wichtigste Eigenschaft des Bewußtseins ist sein »inhärentes Interesse«, d. h. sein Streben, sich zu erhalten und seine Anlagen zu entwickeln, es ist zugleich »individualisierte Urkraft«. Damit ist aber noch nicht das Bewußtsein individualisiert, zum Ich gemacht. Dies geschieht erst durch den Intellekt. Dieser ist »die einheitliche Wirkung aller Nerveneinrichtungen im Organismus, durch welche dieser befähigt ist, Empfindungen zu erfahren und Vorstellungen zu erfassen«. —

Ich breche hier ab. Ich denke, der philosophisch geschulte Leser

sieht zur Genüge, worum es sich handelt: um die Kompilation einer Reihe mehr oder minder geistreicher Gedanken, die zum Teil in der Luft liegen, zum Teil freie Erfindung sind. Natürlich ist es leicht, auf diese Weise ein System zusammenzufügen — nur ist das alles andere eher, als Wissenschaft oder gar positive Wissenschaft, ja, ich muß sagen: ich habe selten in einem Buche so wenig Positives gefunden, wie in dieser »positiven« Erkenntnistheorie. Vor allem ist mir unklar geblieben, worin denn eigentlich die positive Methode des Verfassers, von der in dem Buche so häufig die Rede ist, besteht: es sei denn, daß der konsequente Verzicht auf jede Beweisführung auch als Methode zu gelten hat. Es ist erschreckend, zu sehen, wie wenig sich der Verfasser über bestehende Schwierigkeiten im klaren ist und wie bequem er sich mit Worten über sie hinweghilft. Begriffe wie aktuelle Energie und Leben werden ohne weiteres identifiziert. Die allermeisten der aufgestellten Behauptungen aber verflüchtigen sich vollkommen, sobald man den Versuch macht, sich etwas »Positives« darunter zu denken. Man versuche es nur einmal mit folgenden, beliebig herausgegriffenen Sätzen.

»Findet sich innerhalb einer Entwicklung die äußerst seltene Konstellation aktueller und potentieller Energie, wonach eine Bewegung durch die Zerfällbarkeit der Stoffe und die Wiedererrichtung der notwendigen Stoffkonstellation für die Fortsetzung dieser Entwicklung gesichert ist, dann kann sich in diesem Leben auch das Bewußtsein, als vollkommenste Modalität der Urkraft, einstellen«. »Je komplizierter ein Organismus ist, desto mehr zieht sich der Intellekt von der untergeordneten Lebenstätigkeit auf freiere und rein gedachte Assoziationen zurück, indem sich gleichzeitig das inhärente Interesse zu den höheren Modalitäten entwickelt«.

Aus solchen Sätzen kann man alles und gar nichts herauslesen, man bekommt günstigstenfalls eine ungefähre, unklare Idee von dem, was vielleicht dem Verfasser vorschwebte — nichts aber kann gegenwärtig dem Ansehen der Psychologie bei dem gebildeten Publikum mehr schaden, als solche Unklarheit, und darum ist es doppelt bedauerlich, wenn die Presse, welche dieses Publikum bedient, so leichtfertige und verständnislose Kritik übt.

Paul Linke (Leipzig).

---

10) Alexander Netschajeff, Über Memorieren. Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der pädagogischen Psychologie und Physiologie. Herausgegeben von Ziegler und Ziehen. V, 5. Berlin, Reuther und Reichard 1903. 50 Seiten. Einzelpreis M. 1.—.

Die sehr lehrreiche kleine Schrift gibt zunächst eine vortreffliche Einführung in die Grundlagen der heutigen Gedächtnispsychologie, die Methoden der experimentellen Behandlung des Gedächtnisses, die Unterscheidung und Bedeutung der bisher festgestellten Memoriertypen beim mechanischen, nicht durch den Sinn unterstützten Lernen. Es folgen interessante Zusammenstellungen über gelegentliche Beobachtungen solcher Memoriertypen, welche durch pädagogische Praktiker gemacht wurden. Sodann teilt der Verfasser eigene Versuche mit »über die pädagogische Bedeutung verschiedener Gedächtnisformen«. Er erwähnt dabei die früheren Versuche von Lay, der sich bemüht hatte, die für die Erlernung der Orthographie am

meisten geeignete mechanische Memorierform zu finden, und knüpft an an die Versuche von Fuchs und Haggenmüller, die unter Leitung von Schiller den gleichen Gedanken verfolgten, wie der erstgenannte Pädagoge, doch arbeiteten sie im Unterschiede von Lay mit sinnvollen Worten. Netschajeff ist mit Recht der Ansicht, daß diese Versuche als tatkräftiges Vorgehen auf dem Gebiete der experimentellen Pädagogik Bedeutung haben, aber in methodischer Hinsicht noch sehr unexakt sind. Es ist der gewöhnliche Übelstand der von den Praktikern der Pädagogik auf eigene Faust unternommenen Versuche, sie kontrollieren die Bedingungen des Experiments nicht genau genug, und täuschen sich daher über das wahre Ergebnis der Versuche.

Die eigenen Versuche des Verfassers behandelten ein anderes Problem. Seine Absicht war, »über die Frage der Verbreitung dieser oder jener mechanischen Memorierweisen und ihren Einfluß auf ein mehr oder minder leichtes Auffassen eines Lehrfaches aufzuklären«. Zu diesem Zwecke prüfte Netschajeff 700 Schüler in russischen Kadettenanstalten im Alter von 11—19 Jahren, und zwar zunächst durch Fragen, die sich auf die von dem einzelnen Schüler bevorzugte Lernweise bezogen (mit lauter Stimme oder leise? lesend oder nach dem Gehör? mit innerem Mitsprechen? mit Unterstützung durch das Ortsgedächtnis? durch das Gesichtsbild der Lettern?). Durch die Analyse der Antworten stellte Netschajeff das Vorhandensein von sieben Memoriertypen fest, nämlich außer den bekannten einseitigen Typen des visuellen, akustischen, motorischen Gedächtnisses noch die Kombinationen: visuell-akustisch, visuell-motorisch, motorisch-akustisch und einen »gleichmäßigen oder unbestimmten Typus«. Aus seinen Zusammenstellungen berechnete Netschajeff sodann in Prozenten die Häufigkeit des Vorkommens dieser Typen. Nur 11 Prozent gehören zu einem ausgeprägt einseitigen Typus; 49 Prozent der Versuchspersonen kombinieren zwei Typen, unter diesen ist wieder der größere Teil, nämlich 32 Prozent visuell-motorisch, der geringere, nämlich nur 5 Prozent, motorisch-akustisch; 40 Prozent der Versuchspersonen hält Netschajeff für »unbestimmte« Typen.

Interessant ist nun die Vergleichung dieser Typen mit den vorwaltenden Interessen und der Begabung der Schüler für einzelne Schulfächer. Die visuell-motorischen Individuen erklären den Sprachunterricht für schwer, Naturkunde wird ihnen leicht. Die motorisch-akustischen finden den Sprachunterricht leicht, die Naturkunde schwer.

Das nächste Problem, mit dem sich Netschajeff beschäftigt, ist die Frage, welchen Einfluß die Wiederholungszahl auf das mechanische Lernen hat. Hierbei referiert der Verfasser zunächst über andere Arbeiten, deren pädagogische Bedeutung er behandelt.

Es folgen Ausführungen über sinnvolles »rationelles Memorieren« und sein Verhältnis zum mechanischen Lernen. Mit Recht betont Netschajeff, daß es strenggenommen kein rein rationelles Memorieren gibt; soll das Einprägen sinnvollen Materials eine dauernde Nachwirkung im Gedächtnis haben, so muß es mit mechanischer Wiederholung kombiniert werden. Hierbei kommt der Verfasser auf die wichtige Frage zu sprechen, ob es eine allgemeine und formale Gedächtnisübung gibt. Er meint, die heutige Psychologie, welche auf der Lehre der verschiedenen Gedächtnisarten (Spezialgedächtnisse) fußt, müsse diese Frage verneinend beant-

worten. Wir entwickeln durch Übung immer nur ein Spezialgedächtnis, etwa das Farbengedächtnis, das musikalische Gedächtnis, das Wort-Namen-Zahlengedächtnis usf. Die Mitübung der andern Gedächtnisarten, die manchmal faktisch einzutreten scheint, ist ein bloßer Schein. Sie beruht nach Netschajeff darauf, daß die Versuchsperson beim Lernen »sich nebenbei gewisse rationelle und schematische Kunstgriffe aneignet«. »Wir haben«, so fährt der Verfasser fort, »noch keine experimentellen Arbeiten, die bewiesen hätten, daß eine Übung bestimmter Gedächtnisarten unmittelbar eine Stärkung anderer bewirkt«. Hierzu erlaube ich mir zu bemerken, daß, noch ehe der Verfasser die vorliegende Abhandlung herausgab, im psychologischen Laboratorium in Zürich eine solche Untersuchung ausgeführt wurde, die in kurzem veröffentlich wird[1]. Sie erbringt den ausführlichen Nachweis, daß es in der Tat eine allgemeine Gedächtnisübung gibt, und sie sucht zugleich wahrscheinlich zu machen, worauf diese beruht. Der Verfasser geht sodann auf die Versuche von L. Steffens ein, durch welche bewiesen wurde, daß das Lernen »im Ganzen« kürzere Zeit beansprucht als das Lernen in Teilen, und empfiehlt die Einführung rationeller und schematischer Lernmethoden in den Schulen. Hiermit will Netschajeff aber durchaus nicht einer rein formalen Gedächtnisübung in der Schule das Wort geredet haben. Die Schule soll keine Gedächtniskünstler erziehen, sie soll deshalb nie den Wert des erlernten Stoffes aus den Augen verlieren; daraus ergibt sich wieder, daß es in der Schule immer darauf ankommen wird, das mechanische Memorieren mit dem sinnvollen zu verbinden. Diese Überlegung bringt den Verfasser auf eine weitere Frage: Wie läßt sich diese zweckmäßige Verbindung mechanischen und sinnvollen Memorierens praktisch verwirklichen? Dafür werden zwei Prinzipien aufgestellt, es muß 1) alles ausgeschlossen werden, was in keinem logischen Zusammenhang mit den früheren Kenntnissen des Schülers steht, 2) alles, was ein mechanisches Memorieren erfordert, muß nicht nur mechanisch, sondern auch mittels systematischer Herstellung logischer Beziehungen angeeignet werden. Dazu aber müssen wir die vorherrschenden Interessen- und Vorstellungskreise jedes Schülers kennen.

Auch auf diesem Gebiete hat der Verfasser Versuche gemacht, die dadurch wertvoll sind, daß sie in ein neues Gebiet vordringen. In einer Reihe von Schulklassen, an 300 Schülern, Kadetten von 11—18 Jahren, stellte der Verfasser Erhebungen über die vorwiegenden Interessenkreise der Schüler an. Die Schüler erhielten (nach der von Kraepelin vorgeschlagenen Methode) die Aufforderung, in einer Minute so schnell als möglich alles Angenehme aufzuschreiben, was sie kennen, darauf alles »Unangenehme, Wunderbare, Lächerliche«. Das Material — die Antworten — wurde nach dem Alter und nach den Fragen klassifiziert. Es ergab sich dabei im allgemeinen, daß mit dem Alter der Schüler der Charakter der bei ihnen vorwaltenden Assoziationskreise bedeutend verändert wird. Im dreizehnten Jahre sind z. B. äußere Assoziationen besonders vorherrschend, während moralische Interessen zurücktreten. Mit zunehmendem Alter ändert sich dies Verhältnis, die äußeren Assoziationen weichen den inneren, das Interesse richtet sich mehr auf moralische und geistige Objekte. Es folgen

1) Einige der Hauptresultate habe ich schon mitgeteilt in meiner Schrift: Über Ökonomie und Technik des Lernens. Leipzig, Klinkhardt 1903.

Fragen über Lieblingsbücher der Schüler, die eine ganz ähnliche aufsteigende Reihe zeigen. Offenbaren diese letzteren direkt die Interessen der Schüler, jene vorherrschenden Assoziationskreise nur indirekt, so ergibt sich eine gute Parallele zwischen den Resultaten beider Erhebungen. Der Geschmack der Schüler wendet sich von historischen Schriften, Reisen, Abenteuern (bei denen äußere Assoziationen überwiegen) zu moralischen und lyrischen Werken, bei denen die inneren Assoziationen die dominierenden sind.

Meumann (Zürich).

---

11) H. Scherer, Der Werkunterricht. Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiet der pädagogischen Psychologie und Physiologie. Herausgegeben von Ziegler und Ziehen. VI, 1. Berlin, Reuther und Reichard 1902. 50 Seiten. Einzelpreis M. 1.—.

Der Verfasser, der sich seit Jahren in Wort und Schrift um die psychologische und pädagogische (insbesondere auch sozialpädagogische) Begründung des Handfertigkeitsunterrichtes bemüht hat, faßt das Ergebnis seiner Arbeiten in der vorliegenden Schrift zusammen, und gibt Ergänzungen und weitere Ausführungen derselben. Die Schrift erstrebt also eine zusammenhängende Begründung des Handfertigkeitsunterrichtes, um »dadurch zur Gewinnung eines sicheren Urteils über den Werkunterricht beizutragen«. Der Name »Werkunterricht« soll die verschiedenen Zweige des Handfertigkeits- und des Unterrichts in den technischen Fächern umfassen.

Den methodischen Ausführungen der Schrift liegen teils die Versuche zugrunde, die seit Jahren von der Volksschule in Worms im Werkunterricht gemacht werden, teils die Beobachtungen, die der Verfasser in den Volksschulen in Paris, Haarlem, Enscheede u. a. O. gemacht hat.

In dem ersten Abschnitt der Schrift sucht Scherer durch kulturgeschichtliche Betrachtungen die Bedeutung des Werkzeugs und der Technik für die Entwicklung der Menschheit darzutun. Hieran schließen sich — etwas unvermittelt — Betrachtungen über die Bedeutung des Kunstgewerbes, der künstlerischen Bildung des Handwerksstandes und einer Volkskunst auf nationaler Basis für das allgemeine Wohl, insbesondere für die wirtschaftliche, intellektuelle und moralische Entwicklung des Volkes. Den Hauptwert und das eigentliche Ziel des Handfertigkeitsunterrichts und der künstlerischen Bildung der Jugend sieht der Verfasser darin, daß sie uns wieder einen künstlerisch geschulten Handwerkerstand schaffen können, der seinerseits imstande ist, ein volkstümliches Kunstgewerbe zu schaffen, und der infolgedessen wieder fähig wird, mit der Maschinenarbeit in Wettbewerb zu treten. Ferner wird eine künstlerische Durchbildung der Hand auch den künstlerischen Dilettantismus im Volke befördern, dem einzelnen wieder Freude an der schönen Ausgestaltung seiner Umgebung und damit Freude an einem edleren Genuß der freien Zeit gewähren. Endlich wird eine allgemeine Belebung der Volkskunst auch der Kunst und dem Kunstgewerbe zugute kommen, indem die kunstgewerblichen Erzeugnisse wieder individueller werden, als es bei der maschinenmäßigen Herstellung möglich ist. »Wollen wir der Geschicklichkeit der Hand und dem durch dieselbe indivi-

dualisierbaren Kunstvermögen wieder die Vorherrschaft im Reiche der gewerblichen Kunst verschaffen, wollen wir die sozialen und nationalen Einflüsse derselben wieder zur Geltung bringen, so müssen wir wieder einen Hausbetrieb künstlerischer Art, einen weit ausgreifenden Dilettantismus pflegen; darauf geht auch zuletzt die ganze Bewegung für die Pflege des Handfertigkeitsunterrichts und der künstlerischen Jugenderziehung hinaus.«

An diese kultur- und sozialgeschichtliche Begründung des Handfertigkeitsunterrichts schließt der Verfasser im zweiten Abschnitt die pädagogisch-psychologische an. Die Erziehung soll den Menschen instand setzen, einerseits den Kampf ums Dasein mit den sittlich erlaubten Mitteln erfolgreich zu führen, andrerseits so viel als möglich die sittlich wertvollen Annehmlichkeiten des Lebens zu genießen. Dieser Aufgabe wird nur eine allseitige Erziehung gerecht, d. h. eine Erziehung, welche sowohl die geistigen, wie die sittlichen, als auch die technischen Fertigkeiten und Fähigkeiten des Menschen entwickelt. Schon Comenius und Pestalozzi haben erkannt, daß die bloße Pflege der Anschauungs- und Erkenntnistätigkeit des Kindes, das stete bloße »Aufnehmen« den kindlichen Geist abstumpft und einseitig ausbildet. Unter harmonischer Bildung verstand Pestalozzi die Herstellung »eines Gleichgewichts zwischen den geistig-sittlichen und körperlichen Kräften unsres Geschlechtes«, deshalb hatte er ein ABC der Kunstbildung (der Gliederübungen) in Parallele zu seinem ABC der Anschauung gefordert. Er nannte es »das schrecklichste Geschenk, das ein feindlicher Genius unserem Zeitalter machte: Kenntnisse ohne Fertigkeiten und Einsichtnahme der Anstrengungs- und Überwindungskräfte, welche die Übereinstimmung unsers wirklichen Seins und Lebens erleichtern und möglich machen«. Die Ansichten Fröbels über diesen Punkt sind bekannt. Nach Fröbel ist es Diesterweg, der die Bedeutung der zweifachen Bildung des Kindes erkannt hat, das Kind »soll anschauen und die Welt kennen lernen, und es soll praktisch tätig sein und schaffen«. Mit Recht bemerkt der Verfasser, daß diese Erkenntnis in unsrer heutigen Pädagogik noch keineswegs durchgedrungen ist; die Schule trägt einseitig den Charakter einer Wissensschule. In der Gegenwart haben namentlich Lichtwark und Tadd diese Einseitigkeit der Schulbildung bekämpft.

Die psychologische Begründung des Werkunterrichtes fußt nach des Verfassers Meinung hauptsächlich darauf, daß das Kind nicht nur das Bedürfnis habe, die Außenwelt durch die Sinne in sich aufzunehmen, sondern auch das Innerliche äußerlich zu machen, es »will darstellen und schaffen«. Eine Befriedigung dieses Bedürfnisses geschieht anfangs nur spielend, ohne bestimmten Plan und Zweck; diesen spielenden Darstellungstrieb soll die Erziehung fortbilden zum bewußten und planmäßigen, zum technisch geschickten und zum künstlerischen Darstellen. Mit Recht betont der Verfasser, indem er sich zugleich auf Tadd beruft, auch die Bedeutung des Darstellens für das Anschauen selbst; die Darstellung der Dinge zwingt den Schüler zum genauen Anschauen, die rechte Darstellung verbürgt die Genauigkeit der Anschauung, und die plastische Darstellung leistet dabei viel mehr als die Zeichnung. Zugleich ist die plastische Darstellung für das Kind eine immerwährende »Übung im zweckbewußten Handeln«. Sodann wird auch vom künstlerischen und ästhetischen Gesichtspunkt aus der Werkunterricht für die Jugend gefordert. Auch das ästhetische Urteil ist nicht

angeboren, sondern muß durch die sinnliche Erfahrung und Übung entwickelt werden, das ästhetische Genießen muß erlernt werden. Und diese ästhetische Bildung steht wieder im engsten Zusammenhang mit der Bildung zum richtigen Anschauen. Der Mangel an »bewußtem Sehen«, an Beobachtungsgabe in unsrer Jugend ist heutzutage von allen Seiten hervorgehoben worden, »die Angehörigen aller Berufsklassen leiden unter diesem Mangel«.

Anschauung und Darstellung sind somit nach der Ansicht des Verfassers »die beiden Grundpfeiler aller elementaren, und somit auch die Grundlagen jeder höheren Bildung, sie müssen daher im Unterricht in erster Linie beachtet und zu möglichster Vollkommenheit entwickelt werden«. Und ebenso wie der Anschauungsunterricht, so muß auch der Unterricht in den darstellenden Fertigkeiten ein allseitiger werden: »neben Sprache und Zeichnen als Mittel der Darstellung muß als gleichberechtigter Lehrgegenstand der Form- oder Werkunterricht treten«. Der Name Werkunterricht soll darauf hinweisen, daß dieser Unterrichtszweig »sich des Werkzeugs und der Werkzeug schaffenden und mit dem Werkzeug wirkenden Hand .... bedient«. Der Werkunterricht soll in engster Beziehung zum Sach- und Sprachunterricht stehen, er soll ebenso wie diese sowohl Lehrfach als Lehrprinzip sein.

Für die Ausführung dieses Unterrichts macht der Verfasser eine Anzahl vortrefflicher Vorschläge. Meumann (Zürich).

## Die Psychologie in Rußland.

Von Dr. A. Netschajeff (St. Petersburg).

Nicht selten trifft man in Rußland Leute, welche die Überzeugung hegen, daß der Russe ein geborener Psychologe sei, daß das Interesse für Seelenvorgänge und das Streben, dieselben zu analysieren, eine charakteristische Eigenheit des russischen Volkes bilden. Gewöhnlich wird dabei auf das rege Interesse für ethische und religiöse Fragen, welches sich tatsächlich in der russischen Gesellschaft und besonders im Volke bemerkbar macht, hingewiesen, auch auf den Reichtum und die Mannigfaltigkeit der russischen Lyrik, auf die wunderbaren Schilderungen psychischer Zustände in den Werken von Dostojewsky, Tolstoy, Tschechow u. a. Wenn wir jedoch selbst zugeben, daß die Neigung zur Analyse psychologischer Erscheinungen einen Charakterzug des Russen ausmacht, so müssen wir doch aus Wahrheitsliebe bekennen, daß der Drang zur Psychologie in Rußland nur in allerletzter Zeit die Form wissenschaftlicher Untersuchungen angenommen hat. Es läßt sich mit voller Sicherheit behaupten, daß vor vierzig Jahren die Russen noch absolut keine eigene psychologische Literatur besaßen, wenn wir ein paar dünne, nach ausländischem Muster kunstlos zusammengestellte Lehrbücher und einige kompilative Artikel ganz zufälligen Charakters, welche in einigen Zeitschriften sporadisch erschienen, nicht mitrechnen.

Nur in den sechziger Jahren des 19. Jahrhunderts, in der Periode des allgemeinen geistigen Aufschwunges in Rußland (in der Zeit der Reformen Alexanders II.) stoßen wir auf die ersten Proben, das Gemütsleben zum Gegenstand ernster wissenschaftlicher Untersuchungen zu machen. Um diese Zeit erschienen drei Werke, welche einen großen Einfluß auf die weitere Entwicklung der Psychologie in Rußland ausübten. Diese drei Werke waren: »Reflexe des Gehirns« von Ssetschenow (1865), »Die deutsche Psychologie im 19. Jahrhundert« von Troizky (1867) und Uschinskys »Der Mensch als Objekt der Erziehung« (1868).

Professor Ssetschenow wies in seinem Werk auf die Notwendigkeit hin, den psychologischen Untersuchungen eine physiologische Grundlage zu verleihen. Er selbst führte in dieser Richtung einige Versuche aus.

Troizky (ein Schüler von Drobisch und Fortlage, später Professor der Philosophie in Moskau) trat mit einer scharfen Kritik der deutschen metaphysischen Psychologie auf und propagandierte aufs eifrigste die englische Psychologie im Geiste von Locke und Bain.

Uschinsky riet mit Begeisterung den Pädagogen, sich den psychologischen Studien zu widmen, und suchte dieselben, soweit es in seinen Kräften stand, mit denjenigen Grundsätzen bekannt zu machen, welche in seinen Augen die größte pädagogische Bedeutung besaßen.

Die Werke von Ssetschenow, Troizky und Uschinsky riefen in der russischen Literatur einen großen Streit hervor und gaben zu vielen neuen, wenn auch vom historischen Standpunkte weniger wichtigen Arbeiten

auf dem Gebiete der Psychologie Veranlassung. Übrigens trug die vorherrschend metaphysische Lehrmethode auf den philologischen Fakultäten der Universitäten und in den theologischen Akademien, welche früher viele Universitätsprofessoren für die Philosophie lieferten, sowie die Abwesenheit philosophischer Lehrfächer an den medizinischen und naturwissenschaftlichen Fakultäten dazu bei, daß trotz des wirklich regen Interesses für die Psychologie, welches sich in der enormen Anhäufung von Übersetzungen psychologischer Werke äußerte, nur sehr wenige Gelehrte sich speziell dieser Wissenschaft widmeten. Auch sind die Organisationsmängel des allgemeinen Universitätsplanes, welcher eine selbständige Wahl der Lehrfächer nicht immer zuläßt, stets ausschlaggebend in dieser Beziehung gewesen.

Außer den bereits genannten Werken verdienen nur noch zwei originelle, in russischer Sprache abgefaßte psychologische Lehrbücher erwähnt zu werden: »Die Psychologie« von Professor Wladislawlew, Rektor an der Universität zu St. Petersburg († 1890), und »Vorlesungen über die Psychologie« von Snegirew, Professor an der theologischen Akademie zu Kasan. Diese Vorlesungen sind erst nach dem Tode des Verfassers (1889) veröffentlicht worden. Keines von diesen Werken bietet dem Leser in wissenschaftlicher Beziehung etwas wesentlich Neues; beide müssen vielmehr bloß als mehr oder minder für ihre Zeit ausreichende Lehrbücher für die Universitäten betrachtet werden. Die Psychologie von Wladislawlew ist unter größtem Einfluß von Lotze verfaßt; die Vorlesungen Snegirews offenbaren eine merkliche Einwirkung der englischen Literatur.

Als wichtiges Moment in der Entwicklung der russischen Psychologie müssen wir die Gründung zweier psychologischer Gesellschaften anerkennen. Die eine wurde in Moskau 1885, die andere in St. Petersburg 1892 gegründet und im Jahre 1902 reorganisiert.

Von gleicher Bedeutung ist das Erscheinen von zwei speziellen psychologischen Zeitschriften: »Philosophisch-psychologische Probleme«, von N. Grot, Professor an der Universität Moskau, gegründet, und »Zeitschrift für Psychiatrie, Neurologie und experimentelle Psychologie«, herausgegeben von dem Professor an der medizinischen Akademie zu St. Petersburg Bechterew.

Die Tätigkeit der Moskauer psychologischen Gesellschaft äußert sich vorzugsweise in der Bearbeitung ethischer und erkenntnistheoretischer Fragen, dagegen ist in der andern Gesellschaft das Interesse für experimentelle psychologische und psychopathologische Forschungen vorwiegend.

Die allmählich wachsende Einsicht über die Bedeutung der experimentellen Untersuchungsmethoden auf dem Gebiete der Psychologie äußerte sich in Rußland in der Gründung von mehreren psychologischen Laboratorien. Solche Laboratorien sind von Bechterew an der medizinischen Akademie in St. Petersburg, von Tokarsky († 1901) an der Universität zu Moskau, von Lange in Odessa, von Tschelpanow in Kiew und von Netschajew an der Universität und an dem pädagogischen Museum für Militärschulen zu St. Petersburg eröffnet worden[1]. Außerdem müssen wir noch auf das Labo-

1) Im letzteren Laboratorium, welches sich hauptsächlich mit experimentell-pädagogischen Untersuchungen befaßt und für alle Pädagogen zugänglich ist, konzentriert sich gegenwärtig die Tätigkeit des Unterzeichneten.

torium an der Universität Juriew (früher Dorpat) mit Anerkennnng hinweisen. Dieses Laboratorium wurde vor mehreren Jahren von Professor Kraepelin gegründet und setzt gegenwärtig seine Tätigkeit unter der Leitung von Professor Tschisch fort.

Von den modernen russischen Psychologen sind besonders Lopatin (Professor an der Universität Moskau) und Tschelpanow (Professor in Kiew) durch ihre Werke, welche allgemeine Fragen über theoretische Psychologie behandeln, bekannt.

Bechterew (Professor an der medizinischen Akademie), Orschansky (Professor an der Universität Charkow) und Lange (Universitätsprofessor in Odessa) sind als Spezialisten auf dem Gebiete der Psychophysiologie bekannt; Tschisch (Professor in Juriew) nnd Drill (Doktor Juris) sind als Psychologenkriminalisten zu erwähnen; Ssikorsky nnd Schulrat Kapterew vertreten die pädagogische Psychologie.

Von den erwähnenswerten psychologischen Werken, die im Laufe dieses Jahres (im Zeitraume vom 1. September 1902 bis zum 1. September 1903) in Rußland zum Druck gelangten, müssen wir folgende nennen: »Psychik und Leben« von Bechterew und »Hauptrichtungen der Psychologie vom Standpunkte des Voluntarismus« von Lossky, Dozent in St. Petersburg. Beide Werke behandeln allgemeine psychologische Fragen. Die Ideen des ersteren sind dem deutschen Leser durch das Buch: W. v. Bechterew, »Die Energie des lebenden Organismus und ihre psychologische Bedeutung«, 1903, bekannt (besprochen von H. Piper in der Zeitschrift für Psychologie, B. 32, und in dieser Zeitschrift, Bd. II, Heft 1). Das Werk von Lossky ist eine Probe, die Produktivität des Voluntarismus für die Psychologie in methodologischer Hinsicht zu beweisen. Der Autor äußert eine offenbare Neigung zu metaphysischen Konstruktionen in der Auffassung des Gemütslebens. Dabei sieht er selbst ein, daß seine Ansichten mit der modernen Theorie der induktiven Folgerungen über psychische Kohäsionen nicht übereinstimmen, nnd meint daher, letztere Theorie müsse einer Veränderung unterzogen werden. Dabei spricht er die Hoffnung aus, daß es ihm in der Zukunft gelingen wird, eine Lösung der Frage, ob wir eine unmittelbare Wahrnehmung der Kausalverhältnisse der Außenwelt besitzen, herbeizuführen.

Im Jahre 1902 veröffentlichte Professor Owssjannikow-Kulikowsky ein Buch: »Die Psychologie des Schaffens«, welches ästhetische Fragen behandelt. An Hand einer Analyse der Werke von Puschkin, Goethe, Heine und anderer Dichter sucht der Verfasser die psychologische Natur des poetischen Schaffens zu erklären. Seiner Meinung nach basiert das Seelenleben auf dem Prinzip der Ökonomisation von psychischen Kräften. Dieses Prinzip findet unter anderem eine grelle Offenbarung in der Kunst. »Große Künstler und Dichter — sagt er — sind Akkumulatoren geistiger Energie: sie produzieren künstlerische Verallgemeinerungen, typische Bilder, eine Art geistiger Lichtquellen, von wo aus die Gedankenkenstrahlen sich auf die weiten Kreise der wirklichen Tatsachen verbreiten. Geniale Künstler sind diejenigen, welche die allgemeingültigsten Typen geschaffen haben, solche, die eine allgemein menschliche Bedeutung haben oder haben können.« Je nach der Wahlweise der Charakterzüge der geschilderten Realität lassen sich zwei Gruppen von Künstlern aufweisen: vielseitige (Shakespeare) und einseitige (Tschechow). Der Hauptwert des Buches von Owssjannikow-

Kulikowsky besteht weniger in der Feststellnng allgemeiner Grundsätze der Psychologie des Schaffens als in psychologischen Erläuterungen einzelner Werke der russischen Literatur.

Auf dem Gebiete der Psychiatrie und Neuropathologie lenkten im Jahre 1902 folgende Arbeiten die Aufmerksamkeit auf sich: »Klinische Vorlesungen über Nervenkrankheiten« von Popow, Professor an der Universität Kasan, und die Artikel von Bechterew: »Über halluzinatorische Psychose mit Gehörsstörungen« (Zeitschrift für Psychiatrie, 1903, 2; es sind vier Beobachtungen beschrieben) und »Beobachtungen über Zeitsinnesstörungen bei Geisteskranken« (ibidem 1903, 3). Außerdem sind noch folgende Werke zu nennen: »Experimentelle Untersuchungen der Funktion des kleinen Gehirns« von Dr. Wersslow (Korssakows Zeitschrift für Neuropathologie und Psychiatrie, 1902), »Zur Frage über ambulatorischen Automatismus« von Dozent Gerwer (Medizinische Militärzeitschrift, Januar 1903; ausführliche Beschreibung von vier Beobachtungen), »Zur Geschichte der Geistes- und Nervenkrankheiten auf dem Kaukasus« von Dr. Erikson (Zeitschrift für Psychiatrie, 1903, 3) und schließlich »Über den psychischen Zustand der Epileptiker« von Dr. Herrmann (ibidem).

Von pädagogisch-psychologischen Werken erschienen, außer einer Reihe von kleinen, verschiedenen Verfassern entstammenden Artikeln in verschiedenen Zeitschriften, »Grundrisse der Psychologie für Erzieher und Lehrer« von Netschajew und »Arbeiten auf dem Gebiete der experimentellen pädagogischen Psychologie der Mitglieder des Laboratoriums des pädagogischen Museums zu St. Petersburg« (Heft 2). Letzteres Werk ist von Netschajew redigiert worden.

Im Jahre 1902 formierte die Gesellschaft der normalen und pathologischen Psychologie in St. Petersburg eine spezielle Kommission zur Vornahme von experimentellen Untersuchungen der geistigen Entwicklung der Schulkinder und stellte dieselbe unter die Leitung von Professor Bechterew. Diese Kommission hat bereits ihre Beobachtungen in verschiedenen russischen Lehranstalten begonnen. Als erste Aufgabe ist die Frage über die geistige Ermüdung und über die Gedächtnisentwicklung bei Schulkindern ins Auge gefaßt worden. Die dabei angewandte Verfahrungsweise ist bereits früher von Netschajew und seinen Mitarbeitern probiert worden. Im allgemeinen bestehen diese Versuche im Behalten von Zahlen und Wörtern verschiedener Bedeutung und zu verschiedenen Zeiten, und werden von einer Reihe von Fragen, welche an die Schüler und Lehrer gestellt werden sollen, begleitet. Zur Anweisung der Mitarbeiter wurde eine spezielle Instruktion abgedruckt, in welcher die Versuchsmethode ausführlich beschrieben, und eine Fragenreihe gegeben ist. Zirka 300 Personen stellten sich zur Verfügung der Kommission (vorwiegend Lehrer und Ärzte), und so wurden denn im Laufe des Monats Dezember 1902 in den verschiedensten Lehranstalten von St. Petersburg, Moskau, Orenburg, Odessa, Tiflis, Omsk u. a. zahlreiche psychologische Beobachtungen angestellt. Zur Bearbeitung des auf diesem Weg erhaltenen enormen Materials eröffnete die Kommission am psychologischen Laboratorium von Bechterew ein statistisches Bureau, in welchem gegenwärtig 20 Personen unter der Leitung von Netschajew arbeiten. Zum Zweck einer kritischen Analyse der eingehenden Daten, sowie einer genaueren Untersuchung der Methoden der Schulexperimentation soll eine Reihe von spe-

ziellen experimentellen Versuchen in den Laboratorien der medizinischen Akademie und am pädagogischen Museum statfinden.

Die Ergebnisse aller dieser Arbeiten gelangen in der neuen (von Bechterew und Sserebrenikow herausgegebenen) »Zeitschrift für Psychologie, Kriminalanthropologie und Hypnotismus« zur Veröffentlichung[1]).

---

1) Diese Zeitschrift wird ab Januar 1904 monatlich erscheinen und umfaßt folgende Sektionen: Allgemeine Psychologie (Redakteur N. Lossky), Experimentelle Psychologie (Redakteure A. Lasursky und A. Krogius), Pädagogische Psychologie (A. Netschajew), Pathologische Psychologie (M. Blumenau und A. Bari), Kriminalistische Anthropologie und soziale Psychologie (D. Drill und W. Tschisch) und Hypnotismus (W. Ossipow).

---

## Berichtigung.

Im 1. Heft des II. Bd. dieser Zeitschrift ist auf Seite 14 und 15 der Name Stern durch ein Versehen der Verlagsbuchhandlung in Stein verändert worden. Die Änderung ist nach erteiltem Imprimatur des Redakteurs, Herrn Prof. Meumann, vorgenommen worden.

---

Herr Dr. Stern bittet die Redaktion ferner um eine sachliche Richtigstellung. Durch den Wortlaut des Referates könnte die Auffassung erweckt werden, als habe Herr Dr. S. dem Kongreß für Psych. der Aussage die von ihm vorgeschlagene »bewegte Szene« vorführen wollen, während sie nach Absicht des Autors auf dem Kongreß nur beraten werden soll, nachdem die einzelnen Experimentatoren den Versuch »nach vorher verabredeten Versuchsplänen« ausgeführt haben. Ich berichtige gern meine frühere Darstellung, kann aber nicht finden, daß dieser Vorschlag weniger phantastisch ist als meine Modifikation desselben; weist doch der Verfasser selbst auf die »ungeheure Schwierigkeit« der Ausführung dieses »Massenexperimentes« hin (vgl. S. 75 bis 77 des Originals).

M.

# Referate.

## Fortschritte der Kinderseelenkunde 1895—1903.

Von Wilhelm Ament.

### Vorbemerkung.

Der vorliegende Sammelbericht enthält nur Arbeiten, die mir im Original zugänglich geworden sind. Für bibliothekarische Unterstützung aus ihren Privatbibliotheken bin ich den Herren Institutsdirektor Wilhelm Adam, Generalarzt Dr. Ulrich Gassner[1], Prof. Dr. Oswald Külpe, Lehrer Dr. Friedrich Schmidt, sämtlich in Würzburg, Prof. Dr. Adolf Dyroff in Bonn, Direktor Prof. Dr. Karl Just in Altenburg, Prof. Dr. Ernst Meumann in Zürich, ferner den Verlagshandlungen Hermann Beyer & Söhne in Langensalza, H. A. Pierer in Altenburg, sowie der Bibliothek der Kgl. Universität, des Kgl. alten Gymnasiums durch Herrn Rektor Kaspar Hammer, des Kgl. Realgymnasiums durch Herrn Prof. Dr. Otto Hecht, der städtischen Schulen durch die Herren Lehrer Paul Lang und Franz Walther, des Bezirkslehrervereins Stadt I durch Herrn Lehrer Dr. Friedrich Schmidt, der Harmoniegesellschaft, sämtlich in Würzburg, der Kgl. Hof- und Staatsbibliothek in München, für Übersetzung amerikanischer und französischer Literatur Frl. Berta Gassner in Würzburg zu großem Danke verpflichtet.

Alle unzugänglichen Arbeiten, wozu auch die in den unzugänglichen Zeitschriften The Child-Study Monthly, Transactions of the Illinois Society for Child-Study, The Paidologist, Die Kindesseele, Bulletin de la société libre pour l'étude psychologique de l'enfant veröffentlichten gehören, mußten leider unberücksichtigt bleiben. Für Hinweise und Übersendung nichtberücksichtigter Arbeiten bin ich jederzeit sehr dankbar. Da dieser Sammelbericht alljährlich fortgesetzt werden soll, ist im Interesse der Vollständigkeit die Zusendung künftig erscheinender Werke und Sonderdrucke aus Zeitschriften dringend erbeten. Alle Sendungen erbitte ich durch Vermittlung des Verlags von Wilhelm Engelmann in Leipzig oder direkt an meine Adresse, Würzburg, Sanderglacisstr. 44.

---

1) Mein Dank trifft nun den hochgebildeten, edeln Mann, der bei seinem vielseitigen Interesse auch der aufblühenden Kinderseelen- und Kindersprachkunde warme tätige Anteilnahme entgegenbrachte, von der ich in weiteren Arbeiten noch viel zu verwerten habe, leider nicht mehr unter den Lebenden. Er gelte daher seiner Erinnerung!

Alle Entwicklung schreitet in Gegensätzen,
in Widersprüchen fort.

Die Kinderseelenkunde ist als ein deutsches Kind geboren worden, aber trotzdem hat sie merkwürdigerweise bis auf die jüngste Gegenwart herauf in Deutschland niemals, auch nach dem 1882 erfolgten Erscheinen des umfangreichsten und bedeutendsten Werkes über diesen Gegenstand bis dahin, des Physiologen Preyer »Seele des Kindes« nicht, breitern Boden fassen können. Sie war eben immer nur das Werk einzelner Männer gewesen, nicht aber das Werk ihrer Zeit. Und ebenso war es auch in Frankreich, Nordamerika, England und Italien der Fall, die nach und nach, aber spät, an der kinderseelischen Forschung teilnahmen.

Das Werk der Zeit wurde sie erst in Nordamerika. Der praktische Sinn der Amerikaner schuf nach dem Erscheinen von Preyers Werk und unter seinem Einfluß eine ausgedehnte Bewegung, welche die Kinderseele im Interesse der pädagogischen Wissenschaft erforschte und die Ergebnisse in zahllosen Einzelveröffentlichungen und Gesamtdarstellungen niederlegte. In den übrigen Ländern, England, Frankreich, Italien, Rußland und Deutschland, blieb es beim alten. Nur einzelne Forscher traten von Zeit zu Zeit mit Untersuchungen hervor. Während aber in jenen Ländern während dieses Zeitraumes Arbeiten erschienen sind, die nach Wert und Einfluß durchaus als bedeutend anzuerkennen sind, blieb Deutschland in den gleichen Jahren leider arm an ähnlich hoch zu bewertenden Erzeugnissen.

Zwar hat das Interesse an der seelischen Eigenart des Kindes bei uns in Deutschland keineswegs — wie man leicht vermuten könnte — gemangelt, denn daß es vorhanden war, das beweist deutlich der fortgesetzte Absatz einiger vereinzelter hervorragenderer Schriften kinderseelischen Inhalts. Kußmauls 1859 zum erstenmal erschienene »Untersuchungen über das Seelenleben des neugeborenen Menschen« erlebten unterdessen zwei Neudrucke, Hellwigs »Vier Temperamente bei Kindern« seit 1872 sechs, Preyers »Seele des Kindes« selbst seit 1882 vier und Hartmanns 1885 erschienene »Analyse des kindlichen Gedankenkreises« zwei weitere, immer um neuen Inhalt vermehrte Auflagen. Das Darniederliegen einer selbständigen wissenschaftlichen Erforschung der Kinderseele in Deutschland beruhte vielmehr auf dem Umstand, daß diejenigen Kreise, denen die Erforschung der Kinderseele von der Natur ihrer wissenschaftlichen Bestrebungen aus obgelegen hätte, gänzlich von andern Aufgaben ihrer wissenschaftlichen Forschung in Anspruch genommen waren. Die Psychologen waren zu sehr mit der Ausbildung ihrer eben erst durch Einführung der experimentellen Eindrucksmethode in sichere Bahnen geleiteten Wissenschaft beschäftigt, als daß sie der jungen Wissenschaft, die mehr auf die unsichereren Resultate der Beobachtungs-, experimentellen Ausdrucks- und vergleichenden Methode angewiesen war und überdies, dilettantisch in ihren Arbeiten, »keinen entscheidenden Beitrag für irgendeine Frage der allgemeinen Psychologie« liefern zu können schien[1], nachhaltiges Interesse hätten entgegenbringen können. Die Pädagogen aber waren durch den um Herbarts spekulative Seelenkunde tobenden Kampf von der Erfahrungsseelenkunde abgelenkt. Sie haben nur unter viel Widerspruch im eigenen Lager die Analyse des Vor-

1) Vgl. Oswald Külpe, Grundriß der Psychologie. 1893. S. 18.

stellungskreises in Aufschwung gebracht. Außer diesem Problem sind in dieser ganzen Zeit überhaupt nur noch zwei in erwähnenswerter Weise behandelt worden, die Farbenwahrnehmung, von Preyer u. A., und die Entwicklung vom Sprechen, von einigen Sprachforschern und Ärzten angeregt. Da man im übrigen auf Preyers als gediegen geltende »Seele des Kindes« schwur, so hatte, da in diesem Buche der physiologischen Vorbildung des Verfassers gemäß eben doch die Ausführungen über die Entwicklung der Sinne und des Willens die besseren waren, die ganze Kinderseelenkunde dieser Zeit das Gepräge einer Bevorzugung der einfacheren, niederen kinderseelischen Erscheinungen, der psychophysiologischen Probleme das Gepräge einer physiologischen Kinderseelenkunde.

Als aber die Psychologen nach umfassender experimenteller Forschung die Bedeutung und Grenzen des Experiments richtiger einschätzen lernten, begannen sie ihr Interesse nunmehr auch jenen Gebieten zuzuwenden, die in hervorragender Weise das Arbeitsfeld anderer Methoden als das des Experiments sind, die Pädagogen hingegen wurden, als ihr Kampf um Herbart nachließ, aus inneren Gründen auf das mittlerweile sehr erstarkte Gebiet der Erfahrungsseelenkunde hinverwiesen. Beiden fiel nunmehr auch die Kinderseele mehr oder minder gebieterisch in ihren Gesichtskreis. Und besonders die Pädagogen warfen sich zuerst und mit begeistertem, der Sache einen einseitigen pädagogischen Anstrich gebendem Interesse darauf. Also nicht etwa der Tätigkeit einer einzelnen Persönlichkeit, sondern dem Bedürfnis der Zeit ist das neue Erwachen der kinderseelischen Forschung in Deutschland zu danken. Die Zeit für die Kinderseelenkunde war auch bei uns in Deutschland gekommen. Als äußerer Zeitpunkt für das Sichtbarwerden dieses neuen Erwachens darf wohl das Jahr 1895 bezeichnet werden. Denn während vor diesem Zeitpunkt nur sehr sporadisch kinderseelische Arbeiten das Licht der Öffentlichkeit erblickt haben, beginnt seit diesem Jahr eine nicht mehr unterbrochene Kette bedeutender kinderseelischer Erscheinungen.

Die neue Zeit brachte vielem Neuen das Leben, manchem Alten aber den Niedergang. Die älteren paar Probleme, Sinneswahrnehmung und Analyse des Vorstellungskreises, befinden sich leider in absteigender Linie. Dagegen blühen aber teils in Abhängigkeit von den Psychologen, Pädagogen, Sprachforschern und Ärzten, teils aber auch schon in selbständiger Erfassung ihrer Aufgaben hundert neue auf, vor allem die Probleme von den Ausdrucksbewegungen, wie Schreiben, Zeichnen und ganz besonders Sprache (Kindersprachestreit), Assoziationen, Gedächtnis, Wortbedeutung und Begriff, Ermüdung, Zahlvorstellung, Sittlichkeit, Individualität u. a., und mit dem Versuch ihrer Lösung gegenüber der älteren Lebensbeschreibung des Kindes und ihrer Vergleichung als Methode das Experiment in der empirischen, die Erklärung in der spekulativen Forschung. Daneben entwickelt man durch Neuausgaben älterer und Übersetzungen ausländischer Kinderseelenforscher im allgemeinen eine erfreuliche literarische Tätigkeit. Im ganzen hat diese neue Zeit das Gepräge einer Bevorzugung der verwickelteren, höheren kinderseelischen Erscheinungen, der rein seelischen Probleme, das Gepräge einer reinen Kinderseelenkunde.

Unser Überblick der Entwicklung der Kinderseelenkunde ist ohne Absicht mehr ein Überblick der Entwicklung der Kinderseelenkunde in Deutschland geworden, nicht etwa, weil der Verfasser ein Deutscher ist, der seine nationalen

Gefühle zum Ausdruck bringen wollte, sondern weil der Schwerpunkt der Entwicklung der Kinderseelenkunde, obwohl diese keine rein deutsche mehr wie ehemals, sondern eine internationale ist, eben doch auch heute wieder erst recht in Deutschland liegt. Im Ausland liegt nur der Schwerpunkt der Masse. Es hat aber wenig mehr als die Vergleichung der Kinderlebensbeschreibungen geschaffen, dazu die seit 1895 von Hall ins Leben gerufenen unglückseligen Fragebogen-Statistiken. Doch sei hier dankbar vieler Beiträge gedacht, die einzelne hervorragende Denker des Auslandes zu vielen der oben erwähnten Probleme gegeben haben.

Ganz im allgemeinen gesprochen, darf der Erfolg der neueren Kinderseelenkunde überhaupt nicht überschätzt werden. Sie hat viele alte Fäden fort- und neue angesponnen, an Großem aber eigentlich noch wenig geleistet. Die Zukunft liegt noch vor ihr.

## Geschichte der Kinderseelenkunde.

Die Anbahnung einer allgemeinen geschichtlichen Betrachtung haben Chrisman, Ufer (1896, 1897), Ament (1899) und Stimpfl (1899) gemacht. Darnach finden sich im Altertum bei Herodot, Aristoteles, Plutarch, Galen, im Mittelalter bei Salimbene, Xavier, und selbst in neuerer Zeit bei Locke, Feder nur zerstreute Bemerkungen. Das Verdienst der ersten Untersuchung, und zwar Lebensbeschreibung, eines Kindes gebührt Tiedemann, weshalb man allgemein mit ihm, dem »Vater der Kinderseelenkunde«, den Beginn der Kinderseelenkunde datiert. Methodisch entwickeln Tiedemann, Löbisch, Sigismund, Preyer, Shinn, Moore die Lebensbeschreibung (Biographie) des Kindes, Pérez, Tracy, Compayré, Sully die Vergleichung der Lebensbeschreibungen, Romanes, Baldwin die Erklärung. Darstellerisch stellen den chronologischen Lebensbeschreibungen Tiedemanns, Löbischs und Sigismunds gegenüber Preyer, Shinn, Moore, sowie die vergleichenden und erklärenden Erforscher der Kinderseele die systematische auf.

Über Kinderpsychologie im 18. Jahrhundert machte Dessoir einige Ausführungen. »Das genetische Verfahren, das im 18. Jahrhundert auch der Psychologie nicht fehlte, hat seine Triumphe im Gebiet der Tierpsychologie gefeiert und der Kinderpsychologie nur wenig gedient. Dagegen ist Leibnizens Philosophie für die Voraussetzungen jener Kinderpsychologie wirksam gewesen. Zunächst durch das Gesetz der Stetigkeit, das auf den Zusammenhang der Altersstufen und auf die Reihenfolge und Stärke, in der die Seelenvermögen auftreten, angewendet wurde. Allgemein galt die Anschauungskraft als die in der Jugend wichtigste seelische Funktion. Ferner glaubte man, daß im Kind alles schon keimhaft enthalten sei, was sich später entfalte.« Zwei gleichbedeutende, aber inhaltlich sehr verschiedene Beiträge zur Kinderpsychologie aus jener Zeit seien Dietrich Tiedemanns »Beobachtungen« (1787) und Restifs »Monsieur Nicolas« (1794).

Auch die Kinderseelenkunde der Gegenwart hat bei ihrem energischen Aufschwung eine Reihe größerer und kleinerer Betrachtungen zu verzeichnen. Eine Kritik einiger ihrer Hauptwerke, der von Preyer, Baldwin und Pérez, vom Standpunkte der neueren Seelenkunde aus gab Eber.

Die Kinderseelenkunde der Gegenwart in Nordamerika und England behandeln Tracy, der ihre Einführung in Nordamerika seit dem Jahre 1890,

und ganz besonders seit der Begründung der »National-Association« zu Chicago im Jahre 1893 datiert und gleichwie Stimpfl leider auch die ganze geschäftsmäßige Geschäftigkeit, welche Dilettanten und Modenarren dort, besonders mit Fragebogen, entfaltet haben, schildert, Monroe, der die Lehrpläne einiger nordamerikanischer Lehrerseminare mitteilt, deren Unterricht »sehr charakteristisch sei für die Art der Kindesforschung in Amerika«, Mac Donald, der über mehrere neuere amerikanische Arbeiten berichtet, außer seinen eigenen anthropometrischen ausschließlich Fragebogenuntersuchungen Halls und seiner Schüler, meist recht zweifelhafter Art.

Die Kinderseelenkunde der Gegenwart in Italien behandelt Lombroso mit kurzen Inhaltsskizzen mehrerer von Italienern herausgegebenen Untersuchungen.

Zur Kinderseelenkunde der Gegenwart in Deutschland: Ufer (1897) gab anläßlich seiner Neudrucke der Schriften von Tiedemann und Sigismund historische und sachliche Bemerkungen, wobei er besonders seine Wiederentdeckung des verschollenen deutschen Originals von Tiedemann erzählt. Das deutsche Original ist aber nicht so verschollen gewesen, als Ufer glaubt, denn Perty[1]) z. B. hat es gekannt. Just betrachtet die psychische Entwicklung des Kindes nach Wundt. Er findet bei ihm auf der einen Seite eine große Behutsamkeit und Vorsicht, in den ersten Regungen des kindlichen Geistes und deren äußeren Kundgebungen mehr zu sehen, als darin liegt, und dieselben durch subjektive Reflexionen zu ergänzen, was dem Erwachsenen so nahe liegt, sodann einen nachdrücklichen Hinweis auf den großen Anteil, welcher der Umgebung des Kindes, vor allem den Erwachsenen der Umgebung, bei der Entwicklung des Kindes zukommt, auf der andern Seite einen weit ausgedehnten Gebrauch des Willensbegriffes, der nach seiner Meinung Anlaß zu Irrungen und falschen Auffassungen bieten kann. »So werden schon die ursprünglichen Triebbewegungen als Willenshandlungen bezeichnet, so wird bereits in den ersten Lebenswochen von den Anfängen der sogenannten aktiven Aufmerksamkeit gesprochen, bei welcher das Kind mit der Beobachtung willkürlich wechselt und mit Absicht gesehene Gegenstände verfolgt, so wird weiter im 4. Monate das Auftreten eines aus Motiv, Entschluß und Handlung bestehenden Willensvorganges verzeichnet, so werden endlich in der zweiten Häfte des 1. Jahres zusammengesetzte Willenshandlungen, bei denen eine willkürliche Unterdrückung einer beabsichtigten oder begonnenen Handlung zu erkennen ist, beobachtet.« Dieser Zwiespalt ist der nämliche, auf den ich auch im Begriffsstreit (1902)[2]) aufmerksam gemacht habe, nämlich ein terminologischer, für dessen Lösung entwicklungsgeschichtliche Gesichtspunkte herangezogen werden müssen. In diesem Sinn ist auch Wundts Terminologie richtig, sofern sie nämlich entwicklungsgeschichtlich gedacht ist, d. h. sofern alle Entwicklungsstufen unter dem Namen der höchsten Entwicklungsstufe inbegriffen werden.

Kaum hat die Kinderseelenkunde der Gegenwart einige Erfolge zu verzeichnen, so kommt schon ein Vertreter der katholischen Wissenschaft — ich sage mit Absicht: der katholischen Wissenschaft —, um deren Inferiorität auch an diesem Objekte darzutun. Gutberlet gibt einen Über-

1) Ueber das Seelenleben der Thiere. 1865. 2. Aufl. 1876. S. 225.
2) S. 69—70.

blick über die Literatur und besonders das »bedeutendste Werk über die Psychologie des Kindes«, Baldwin, um »entschieden die Verwertung der Kinderpsychologie zu tendenziösen Zwecken, wie die Ausdehnung des Darwinismus auf das Seelenleben, oder physiologische Auffassung der Geistesfähigkeiten, abzulehnen«. Denn das Bestreben der Deszendenztheoretiker gehe darauf aus, »eine höhere Intelligenz bei der Weltbildung auszuschließen«. Es verlohnt sich aber nicht, mit einem Standpunkt, der das Wesen der empirischen und sogar der spekulativen Forschung selbst so verkennt und von vornherein nicht gesonnen ist, sich belehren zu lassen, zu streiten.

### Vereine.

#### Nordamerika.

Der im Staate Illinois im Jahre 1894 gegründeten Illinois Society for Child-Study, dem ersten in einem engeren Gebiete wirkenden Verein, dem noch im gleichen Jahre im Staate Jowa die Jowa Society for Child-Study folgte, folgten weitere in den Staaten Nebraska, Ontario, Kansas, Minnesota u. a.

Nebraska Society for Child-Study. Seit 1895.

Ontario Association for Child-Study. Seit 1895.

Child-Study Society of Kansas. Seit 1896.

Minnesota Society for Child-Study. Seit 1896.

#### Deutschland.

Allgemeiner deutscher Verein für Kinderforschung. Sitz in Jena. Seit 1899.

Verein für Kinderpsychologie in Berlin. Seit 1899.

#### Frankreich.

Société libre pour l'étude psychologique de l'enfant. Sitz in Paris. Seit 1901.

#### Belgien.

Algemeen Paedologisch Gezelschap. Sitz in Antwerpen. Seit 1902.

### Zeitschriften.

#### Deutschland.

Die Kinderfehler. Zeitschrift für Pädagogische Pathologie und Therapie. Von Julius Ludwig August Koch, Christian Ufer, Zimmer und Johannes Trüper. Seit 1896. U. d. T.: Die Kinderfehler. Zeitschrift für Kinderforschung mit besonderer Berücksichtigung der pädagogischen Pathologie. Seit 1900. Beiträge zur Kinderforschung mit besonderer Berücksichtigung pädagogischer Zwecke. Beihefte zur Zeitschrift »Die Kinderfehler« von Julius Ludwig August Koch, Johannes Trüper und Christian Ufer. Seit 1898.

Die Kindesseele. Blätter für pädagogische Psychologie und Pathologie und insbesondere für die Kinderseelen-Forschung. Von Ferdinand Maria Wendt. Beiblatt zur Zeitschrift »Frauen-Werke«. Seit 1900.

#### Nordamerika.

The Child-Study Monthly. Von William O. Krohn. Seit 1895.

Transactions of the Illinois Society for Child-Study. Seit 1896.

#### England.

The Paidologist. The Organ of the British Child-Study Association. Von Mary Louch. Seit 1899.

#### Belgien.

Paedologisch Jaarboek. Von M. C. Schuyten. Seit 1900.

#### Frankreich.

Bulletin de la société libre pour l'étude psychologique de l'enfant. Seit 1901.

## System der Kinderseelenkunde.

### Gesamtdarstellungen.

#### Chronologische Gesamtdarstellungen.

Die chronologischen Kinderlebensbeschreibungen (Kinderbiographien) früherer Zeit wurden, dem neu erwachten Interesse nachkommend, teils neu herausgegeben oder neu aufgelegt, teils aber auch in mehr oder minder selbständiger Weise fortgeführt. An geschichtlichen Kinderlebensbeschreibungen erschienen die Selbsterinnerungen an ihre Kindheit von Gottschall, Kußmaul, Heyse, Rodenberg, Pfalz, Schumacher, Bosse, und die Darstellungen der Kindheit bedeutender Persönlichkeiten, und zwar Kaiser Wilhelms I. von Schuster, Clara Schumanns von Litzmann, Richard Wagners von Schilling. An wissenschaftlichen Kinderlebensbeschreibungen erschienen die Selbsterinnerungen an seine Kindheit von Hall (1899. 1900), die Einzellebensbeschreibungen (Monobiographien) von Hall (1891. 1902), Hogan, in neuen Ausgaben die von Tiedemann, Sigismund.

#### Systematische Gesamtdarstellungen.

In systematischer Form erschienen die Einzellebensbeschreibungen von Shinn, Moore, in neuer Auflage die von Preyer, die vergleichende (vergleichend-biographische) Gesamtdarstellung von Taylor, in neuen Auflagen die von Compayré, Tracy, Pérez, in deutschen Übersetzungen die von Tracy, Compayré. Die Verbindung aller Darstellungsformen, die allgemeine Gesamtdarstellung, ist für die Kinderseelenkunde noch ein Postulat. Als kurze Andeutung einer solchen darf vielleicht die Skizze Wundts (1896) gelten, der die Tatsachen kurz vergleichend darstellt und aus dem Geiste der neueren Seelenkunde heraus erklärt.

### I. Die kinderseelischen Erscheinungen.

#### 1) Willenshandlung.

Die Erforschung der Entwicklung der Willenshandlung ist nach den kräftigen Leistungen der vorausgegangenen Zeit, der biographischen Preyers u. a., der vergleichenden Pérez', Tracys, Compayrés u. a., innerhalb unserer Berichtszeit immer mehr zurückgegangen, ohne daß jedoch eine Erschöpfung der Probleme zu beobachten wäre. An Einzelforschungen versuchte Trettien unter dem Titel »Kriechen und Gehen« eine beschreibende Entwicklungsgeschichte der Ortsbewegungen beim Kinde von seinem ursprünglichen hilflosen Zustand bis zu seinem aufrechten Gang zu geben.

Auch für einzelne Erscheinungen der Willenshandlung hat man sich wenig interessiert. Die impulsiven Bewegungen an einem frühgeborenen Fötus von 22 Wochen beobachtete Phillppe.

Sonst wurden beachtenswerte Untersuchungen besonders über die Rechts- und Linkshändigkeit gemacht. Baldwin (1895) beobachtete in der Zeit vom 6. bis zum 10. Monat keine andauernde Bevorzugung irgendeiner Hand, solange keine heftigen Muskelanstrengungen vorhanden waren. Erst im

7. und 8. Monat wurde eine deutliche Vorliebe für die rechte Hand bei stärkeren Anstrengungen im Langen bemerkbar. Er hält es für wahrscheinlich, daß die Rechtshändigkeit beim Kinde durch Unterschiede in den beiden Gehirnhälften bedingt wird. Dieser Gedanke findet sich weiter ausgeführt bei Fritz Lueddeckens[1]). Auf Grund der anatomisch-physiologischen Erscheinungen der Arterien teilt er die Menschen in drei Gruppen, in die große Mehrzahl mit einem höheren Blutdruck in der linken Kopfhälfte, seltene Fälle mit gleicher Blutverteilung in beiden Hälften und zahlreiche mit höherem Druck in der rechten Kopfseite. Da dem höheren Blutdruck eine stärkere Innervation der Muskeln in der entgegengesetzten Körperhälfte entspricht, so sind die ersteren Menschen rechtshändig, die letzteren linkshändig.

Das Gesetz, welches »alle Erscheinungen der Soziologie und Psychologie regiert, das Gesetz der geringsten physiologischen Anstrengung (loi du moindre effort), welches auch die Erscheinungen des kindlichen Lebens regiert«, bringt Lombroso in Verbindung mit dem kindlichen Selbsterhaltungstrieb: »Das Gesetz der Kraftersparnis untergeordnet dem der Selbsterhaltung ist das große Gesetz des seelischen Lebens des Kindes«.

Einzelne Formen des Ausdrucks aber, in denen sich die Willenshandlung äußert, einzelne Ausdrucksbewegungen, haben in erheblichem Grade die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt.

Das Schreiben, ebenso interessant wie das Sprechen, beginnt man gerade zu würdigen. Offner suchte die Schreibfehler zu gruppieren und psychologisch verständlich zu machen. Er charakterisiert solche, welche Ergebnisse eines unglücklichen Kampfes optischer Assoziationsreihen sind, wie z. B. Feh (Fee + Weh), welche im Gebiet der zentralen Sprechbewegungen ihre Ursache haben, wie z. B. sparch (sprach), welche sich aus einer störenden Hereinwirkung des Dialektes oder individueller abweichender Sprechgewohnheiten (assoziative Induktion) erklären, wie z. B. in der Oberpfalz Stam (Stamm), endlich Schreibfehler, welche sich im peripheren Organ durch zu schwache oder zu kräftige Ausführung der richtig innervierten Schreibbewegung ergeben, lapsus calami im wörtlichen Sinne.

Die Verschiedenheit des Schreibens und der Schrift, Schreib-, Schriftarten (Schreib-, Schrifttypen). Ein großer Teil der charakteristischen Eigenschaften, welche in den Handschriften der Erwachsenen vorkommen, sind nach Ufer auch schon bei den Kindern wenigstens in den Ansätzen vorhanden. Er faßt diese Verschiedenheiten in teilweiser Anlehnung an Preyer in zehn Gruppen zusammen, nämlich die Verschiedenheit in überflüssigen Zutaten, ungehörigen Kurven und Ecken, der Schriftlage, Verbindung der Buchstaben untereinander, Entfernung der Schriftzeichen voneinander, Abstände der Wörter voneinander, dem Größenverhältnis der Schrift und zwar sowohl der absoluten Größe, wie auch dem Größenverhältnis der einzelnen Buchstaben und Buchstabenteile zu einander, den Abweichungen hinsichtlich der Zeile und endlich den Hilfszeichen. Von besonderen Formen der Schrift und ihrer Bedeutung weist Ufer vor allem die Egoismusschleife in der Kinderschrift nach. Die Ursachen der Verschiedenheit der Handschrift sucht er in der Verschiedenheit des physiologischen und seelischen Schreibvorgangs.

1) Rechts- und Linkshändigkeit. 1900.

Noch mehr Interesse als das Schreiben erregte das Zeichnen.

In der Beobachtung von Entwicklungsstufen des kindlichen Zeichnens sind entschiedene Fortschritte zu verzeichnen. Sully unterscheidet eine ursprüngliche Stufe des sinnlosen Gekritzels, eine zweite wahrer Liniendarstellung, welche durch die erste abstrakte schematische Behandlung des menschlichen Gesichtes (»Mondgesicht«) und der menschlichen Gestalt erläutert wird — das Kind ist Symboliker —, und eine dritte der Naturnachahmung, auf der das Kind sogar das Unsichtbare im Original zur Schau bringt, z. B. die zwei Beine des Reiters auch in der Seitenansicht — das Kind ist Naturalist. Lukens unterscheidet auf der einen Seite ein Interesse an der produzierenden Tätigkeit, dem Zeichnen, auf der andern Empfänglichkeit des Eindrucks, ein Interesse an der Zeichnung. Indem zu verschiedenen Zeiten diese Interessen verschieden sind, sie sich auch gegenseitig beeinflussen, entstehen drei Entwicklungsstufen. In der I. Periode bis zum 4. oder 5. Lebensjahre überwiegt das Interesse am fertigen Produkt. Während der II. Periode herrscht für das kleine Kind das, was Lange als »künstlerische Illusion« bezeichnet. Der kleine Künstler sieht nicht bloß das Gekritzel, welches er hingezeichnet, sondern vielmehr das, was dahinter steckt, d. h. das Phantasiebild, welches die hingezeichneten Linien andeuten, aber nicht darstellen. In der III. Periode kommt der Schüler in die Zeit hinein, wo er seine eigene Leistung an dem Maßstab der ihm vorgeführten Kunsterzeugnisse mißt. Er erkennt seine Arbeit als eine schlechte Nachahmung der Natur an. Er empfindet den ungeheuern Unterschied und er spricht: »Ich mag es nicht mehr, denn ich kann es nicht.« Schrender beobachtet drei Stadien. Das erste wird gekennzeichnet durch zielloses Hin- und Herkritzeln, im zweiten legt das Kind seinem Gekritzel eine Bedeutung bei, das dritte umfasst die rohen Versuche, wirkliche Abbildungen darzustellen. Allen diesen Versuchen gegenüber scheint mir jedoch die von mir früher (1899) gegebene Darstellung der Stufenfolge: Gekritzel, Schema, Individualisierung die innerlich wie äußerlich am ausgeprägtesten bezeichnete zu sein.

Das Kind zeichnet mit Vorliebe den Menschen, ganz oder auch nur seinen Kopf, in der Vorder- und Seitenansicht, zu Fuß und zu Pferd und in allen seinen Lebensgewohnheiten, ferner Tiere und Häuser, weniger häufig schon Gegenstände verschiedener Art und Pflanzen, am wenigsten aber geometrische Gebilde und Ornamente. Die kindlichen Zeichnungen vom Menschen beschrieb neuerdings Sully, vom Tier Sully und Karl Pappenheim (1900), von der Pflanze Ament (1901), von Häusern und Gegenständen Sully. Eine besondere Form kindlicher Zeichnungen, welche experimentellen Versuchen ihr Entstehen verdanken, sind die Geschichtenzeichnungen. Man liest den Kindern einer Schule eine Geschichte vor und läßt sie dieselbe dann durch freie Zeichnungen wiedergeben. O'Shea hat sie (1894) in Nordamerika zuerst versucht, worauf sie bei uns, wie man auf den Ausstellungen »Das Kind als Künstler« und »Die Kunst im Leben des Kindes« sehen konnte, Nachahmung fanden.

Auf die Literatur und eigene Beobachtungen gestützt gaben Götze als Einführung zum Katalog der Ausstellung »Das Kind als Künstler« und Karl Pappenheim (1899) Überblicke über unser Wissen von den Kinderzeichnungen.

Einzelbeobachtungen (Einzelbiographien) der Entwicklung des kindlichen Zeichnens lieferten Shinn, Brown, Hogan, Ament (1899) und

Chamberlain. Brown teilt vier solcher, allerdings durch die in Nordamerika unvermeidlichen Fragebogen bei Seminarmitgliedern angeregte, mit, die sich über verschiedene Zeiträume erstrecken und zeichnerisch verschieden beanlagte Kinder zum Gegenstand haben. Die meisten andern, welche sich der Untersuchung der Kinderzeichnungen gewidmet haben, bedienen sich, wie Sully, Lukens, der Massenbeobachtung. Neuerdings verfiel man auch auf das Experiment. Es liegt z. B. dem eben erwähnten Geschichtenzeichnen zugrunde.

Auch die Entwicklung des Singens und der Musik des Kindes hat sich der Beachtung zu erfreuen. Außer in einer wiederaufgefrischten Ausführung von Sigismund (1855. 1900) werden besondere Aufschlüsse in einer auf fremde und eigene Beobachtung aufgebauten Untersuchung von König gegeben. Danach findet die Empfindung musikalischen Klanges schon in der 6. Woche statt, Sinn für Rhythmus kann man »frühzeitig« erkennen, für rhythmische Musik mit $^3/_4$ Jahren. Des Kindes Sinn für Melodie kann man aus den sehr einfach gebauten Kinderliedern erschließen. Die Fähigkeit zur Harmonie stellt sich wie in der Geschichte erst ganz zuletzt ein. Der Beginn des Singens wird von Sigismund schon nach den ersten drei Monaten, von Preyer mit 9 Monaten angegeben, die Wiedergabe einer richtigen Melodie aber nicht vor dem zweiten Lebensjahr. Der schöpferische Trieb, in der Form eines Spielens mit den Tönen, muß jedenfalls auch schon sehr früh angenommen werden. Beobachtungen fehlen hierüber.

Keine Ausdrucksbewegung hat aber einer so eingehenden Beachtung sich zu erfreuen gehabt wie die nach sprachwissenschaftlicher, seelenkundlicher, entwicklungsgeschichtlicher, pädagogischer, ärztlicher und allgemein-menschlicher Richtung hin gleich interessante Sprache des Kindes. Das Interesse aller dieser Wissenschaften ist ein verschiedenes, das der Sprachwissenschaft Seelenkunde und Entwicklungsgeschichte ein reines, das der übrigen ein praktisches. Dazu interessieren sich Sprachwissenschaft, Seelenkunde und Entwicklungsgeschichte wiederum unter sich für verschiedene Seiten dieses Gegenstandes, die Sprachwissenschaft mehr für die lautliche Äußerung, die Seelenkunde mehr für die seelischen Vorgänge beim Sprechen und Sprechenlernen, die Entwicklungsgeschichte für den Werdeprozeß der Kindersprache selbst und seine Stellung in der Entstehung der Sprache überhaupt. Dennoch hat die Kinderseelenkunde bisher fast das ganze Arbeitsgebiet der Kindersprache auch in ihr Arbeitsgebiet gezogen.

Bei der Beobachtung der Stufen der Spracheutwicklung sind verschiedene Gesichtspunkte maßgebend geworden. Für die einen, wie schon Aristoteles im Altertum, so neuerdings Sully, Gutzmann (1896, 1899, 1902), Ament, Toischer, Wundt rein sprachliche, sprachliche Stufen. Sie werden wohl am besten als Schreien, Lallen, Sprechen bezeichnet. Für die andern neben sprachlichen auch seelische Gesichtspunkte, wie die Entwicklung der Bewegungen, für Tracy, Compayré, spezieller der Triebbewegungen (Instinkt, Nachahmungstrieb) für Egger, der Verknüpfungsvorgänge und des Verstandes für Benno Erdmann[1]), Oltuszewski, Lindner, Franke, Meumann[2]),

1) Die psychologischen Grundlagen der Beziehungen zwischen Sprechen und Denken. Archiv für systematische Philosophie. II. Bd. 1896. S. 355—416. III. Bd. 1897. S. 31—48, 150—173. VII. Bd. 1901. S. 147—176, 316—371, 439—474.

2) Vgl. im folgenden S. 91 f.

Sikorsky, des Bewußtseins für Frenzel, seelisch-sprachliche Stufen. Einen Überblick über die Stufen der Sprachentwicklung gaben Frenzel und Gutzmann (1903). Die rein sprachlichen Stufen sind schon der Natur der Sache nach vorzuziehen, aber auch deshalb, weil sie der Entwicklung von Laut und Bedeutung gerecht werden, ohne einseitig seelische Erscheinungen in den Vordergrund zu rücken, auch äußerlich markante Erscheinungen darstellen. Demgegenüber sieht man die seelisch-sprachlichen Stufen sich untereinander wegen des Reichtums in Betracht kommender seelischer Erscheinungen völlig zersplittern.

Die Kenntnis des Schreiens förderte vor allem Gutzmann (1902). Er nahm vermittels des Pickschen Verfahrens, nach welchem unter einem Leinenbande eine flache pneumatische Kapsel, wie sie zu den Luftdruckklingeln gebraucht wird, befestigt wird, die jeden Druck bzw. ein Nachlassen des Druckes aufnimmt und mittelst der gewöhnlichen Übertragung durch die Mareysche Schreibkapsel aufzeichnet, Atmungskurven von Neugebornen und Säuglingen auf und fand eine absolute Inkoordination der Atmungsbewegungen beim Schreien, die bis zum Beginne der Sprechperiode des Kindes anhalte. Niemeyer sage vom Säugling mit Recht, daß er »mit allen Vieren« ansatme. Sonst finden sich über das Schreien wie über das Lallen bei allen Autoren treffliche Beobachtungen und Bemerkungen, keinem wird aber naturgemäß ein so breites Feld eingeräumt wie der Beobachtung und Erklärung des Sprechens.

Man kann im Leben der Sprache zwei Prozesse unterscheiden, die Sprachbildung und die Sprachgestaltung. Jene umfasst besonders die Erscheinungen der Wortbildung und Entstehung der Wortbedeutung, diese die Erscheinungen der Wortumgestaltungen und des Bedeutungswandels.

Als letztes und höchstes Problem der Sprachbildung kristallisierte sich immer mehr die Frage nach dem Anteil von Kind und Umgebung am Sprechenlernen heraus, und darum erhob sich ein heftiger Streit, der Kindersprachestreit. Die einen, wie neuerdings Egger, Tracy, Compayré, Sully, Franke, Rzesnitzek, sprachen der Erfindungskraft des Kindes bei der Erlernung der Sprache seiner Umgebung eine bedeutende Rolle zu, sprachlicher Nativismus; die andern, wie neuerdings Wundt, Preyer, Oltuszewski, wollten alle, selbst die eigentümlichsten Formen der Kindersprache als durch die Umgebung angelernt betrachtet wissen, sprachlicher Empirismus. Kind oder Umgebung? Ursprünglichkeit (Spontaneität) oder Nachahmung? lautete die Parole. Demgegenüber führte Ament (1902) neuerdings aus, daß die Ursache aller Widersprüche die Unklarheit des Begriffes der Erfindung sei, daß man eine unwillkürliche, instinktive und eine willkürliche, absichtliche Ursprünglichkeit unterscheiden müsse und der Begriff der Erfindung nur mit letzterer identisch sei. Ob er anzuerkennen sei, sei strittig, aber möglich. Der Streit: Ursprünglichkeit oder Nachahmung? ist also schließlich dahin zu schlichten, daß eine Ursprünglichkeit des Kindes zweifellos anzuerkennen, aber mehr im Sinne einer unwillkürlichen, instinktiven, vererbten zu verstehen sei, die vorangegangen sein müsse, wenn überhaupt Nachahmung der Sprache der Umgebung möglich sein soll, genetische Anschauung. Einen kritischen Bericht über die Ausführungen Aments gab Maas.

Die ursprüngliche (spontane) Sprache des Kindes ist eben Tatsache.

Im Gegensatz zu der frühern durchaus kindesunkundigen Anschauung, daß zu einem Einblick in das ursprüngliche Sprachvermögen die Beobachtung des ersten Stammelns des Kindes unnütz sei (Max Müller), die auch Wundt bis zu gewissem Grade noch teilt, haben, das Werk Preyers fortsetzend, Ament, Wundt selbst und Meumann mit wachsender Ausführlichkeit den Zusammenhang der Sprachanfänge des Kindes mit den Ausdrucksbewegungen, Gefühls- und Willensäußerungen, beobachtet bzw. gedeutet. Damit haben sie zugleich der Sprachwissenschaft den gänzlich neuen Weg gewiesen, den seit Jahrhunderten umstrittenen Ursprung der Sprache an lebenden Objekten selbst zu studieren.

Den herkömmlichen Wortschatz, welchen die Mütter und Ammen den Kindern lehren, die sog. Ammensprache, Kinderstubensprache, erklärte Ament (1899, 1902) gegen die Auffassung Pauls und Wundts nicht als eine Erfindung der Mütter und Ammen, sondern der ungezählten Kinder vieler Jahrtausende, zu der die Mütter und Ammen in keinem andern Verhältnis als dem der Fixierer, Überlieferer und Nachahmer des Gegebenen stehen. Dieser Meinung wird nun mehr und mehr auch die Sprachwissenschaft, welche, da die Bildungen der Ammensprache häufig in den Sprachschatz der Völker übergegangen sind, bisweilen Gelegenheit nehmen muß, sich mit ihnen auseinanderzusetzen. Wölfflin teilte eine Reihe reduplizierter Personen-, Tier-, Sachnamen und Partikeln aus den Sprachen verschiedener Völker mit und erkennt den Beweis, daß alle diese Bildungen aus der Kinderstube stammen, darin, »daß alle diese Begriffe dem Anschauungskreise der kleinen Kinder angehören«. Wilhelm Schoof[1]) glaubte bei den Verwandtschaftsnamen auf einen Punkt entschiedener hinweisen zu müssen, den man seines Erachtens nicht genug berücksichtigen kann: die Kindersprache. »Es ist wohl kein Zufall, daß die Etymologie für Vater, Mutter, Ahne, Amme, Tante, Dote u. a. uns nicht sichern Aufschluß geben kann, sondern erklärt sich aus der geringen Beachtung, welche die Sprachforscher bisher dem Einfluß der Kinder- und Ammensprache auf den Sprachschatz der Erwachsenen geschenkt haben. Zahlreiche Bezeichnungen von Spielzeug, Hausgeräten, Speisen, Getränken, Kleidungsstücken, sowie Tiernamen und Rufnamen (zu letzteren gehören neben den Eigennamen z. T. die Verwandtschaftsnamen) sind heute durch unbewußte Nachahmung aus der Kinder- und Ammensprache in die Schriftsprache übergegangen — ich habe dabei nicht nur das Germanische im Auge.«

Einen Fall von Lautnachahmung (Onomatopöie), nicht aber von Worterfindung oder Wortschöpfung in dem von mir (1902) angenommenen Sinne, wie er glaubt, teilt Dieffenbacher mit.

Die Nachahmung der Sprache und die hierbei zutage tretenden Erscheinungen sind wie von jeher, so auch neuerdings von allen Forschern, am umfassendsten von Ament (1899), untersucht worden. Rzesnitzek betrachtet den seelischen Prozeß bei der Nachahmung der Sprache als ein Subsumieren neuer Empfindungen unter die früheren, als eine »Bewegung zweier Vorstellungsmassen gegeneinander zur Erzeugung einer Erkenntnis«, eine Apperzeption im Sinne Herbarts, eine Assimilation im Sinne Wundts und der neueren Psychologie.

1) Die deutschen Verwandtschaftsnamen. Zeitschrift für hochdeutsche Mundarten. I. Bd. 1900. S. 193—298. Ein Teil als Diss. Marburg 1900.

Als Grundgesetze der Sprachgestaltung sind immer mehr die Erscheinungen des Lautwechsels und der Analogie hervorgetreten.

Erneuten Zuwachs erfuhr die schon sehr reiche Literatur zur Statistik des Wortschatzes. Ament (1899) hat die von ihm beobachteten ersten 200 Begriffe eines Kindes, welche zwischen dem 206.—784. Tag, also etwa in das zweite Lebensjahr fallen, auch hinsichtlich der Wortform statistisch untersucht. »Weitaus die höchste Zahl erreichen von Anfang an die Substantiva, die Adverbia und Verba werden zwar anfangs durch die Laute und Lautgruppen, sowie die Interjektionen an Zahl übertroffen, erheben sich aber bald bedeutend über sie. Die übrigen treten gegen alle diese sehr zurück.« Bei einer Vergleichung ihrer Resultate mit den Resultaten anderer — es wurden bisher für das zweijährige Kind einige wenige bis über 1000, meist aber 300—700 Worte angegeben, vgl. die Übersichten der Wortschätze bei Preyer und Tracy — glauben die beiden Gale, daß die meisten bisher veröffentlichten Wortschätze eine Unterschätzung der wirklichen Größe bedeuten. Der Wortschatz eines zwei Jahre alten Durchschnittskindes beläuft sich nach ihren Aufzeichnungen auf ungefähr 700 Worte und verdoppelt sich in den nächsten 6 Monaten auf ungefähr 1400. Das Kind gebraucht täglich 50—65 % seines vollständigen Wortschatzes. Die Plauderei eines Kindes während eines Tages besteht mit allen Wiederholungen aus 5000 bis 10 000 Worten. Kinder derselben Familie und Umgebung zeigen überraschende individuelle Unterschiede. Da die beiden Gale »überraschende individuelle Unterschiede« selbst beobachtet haben, kann ich ihre Behauptung von der allgemeinen bisherigen Unterschätzung der wirklichen Größe der Wortschätze keineswegs billigen. Deren ungefähres Mittel ist ja von dem der Gale nicht gar so weit entfernt. Zum Teil sind sie aber ja sogar größer angegeben worden. Daß nun die Extreme wahrscheinlich nicht der Wirklichkeit entsprechen, sondern nur durch die Beobachtungsart so verschieden ausgefallen sind, indem in dem einen Falle sehr streng mit Ausschluß aller zweifelhaften Ausdrücke verfahren wurde, in dem andern dagegen die Wörter eines Wörterbuches angestrichen wurden und das Kind, gefragt, das betreffende Wort in seiner Antwort anbringen konnte, hat schon Preyer[1]) vermutet.

Viel erörtert wurden auch die unter dem Namen des biogenetischen Grundgesetzes der Sprache bekannten Beziehungen zwischen der Kindersprache und der Sprachgeschichte, der Individual- und der Stammesgeschichte. Egger, Gutzmann (1896), Oltuszewski, Ament (1899, 1902), Franke, Schröder wiesen auf die Analogien zwischen beiden Entwicklungsgängen hin und sprachen — mit Ausnahme Eggers und Schröders, die sich mit der sprachwissenschaftlichen Feststellung der Tatsachen begnügten — im Anschluß an Haeckels biogenetisches Grundgesetz der Embryologie den Gedanken aus, daß die ontogenetische Entwicklung der Sprache nur eine abgekürzte Wiederholung der phylogenetischen sei. Wundt erkannte im Gegensatz hierzu nur einige Analogien, nämlich die Analogie der Stimmlaute und der Wort- und Satzfügung, an und meinte, »sie ließen sich nicht aus einem ‚biogenetischen Grundgesetz‘, wohl aber aus den allgemeinen Eigenschaften eines unentwickelten Bewußtseins ableiten«. Daß sich aber nur so wenige Analogien

1) Die geistige Entwickelung in der ersten Kindheit. 1893. S. 99 f.

feststellen ließen, ist, wie Ament (1902) ausführte, ein Irrtum, ihre Ableitung aus den allgemeinen Eigenschaften eines unentwickelten Bewußtseins zwar richtig, aber keine Anschauung, die den Namen »biogenetisches Grundgesetz« für die festgestellten Analogien verhinderte oder gar ersetzte. Die Entwicklung geht eben zu allen Zeiten in den nämlichen Grundzügen vor sich, beim Stamm sowohl wie beim Individuum. Kein Individuum ist am ersten Tage, was der Stamm in langen Zeiträumen erst werden mußte. Der Weg aber, auf dem es dahin gelangt, ist ein ähnlicher.

Die Verschiedenheit der Sprachentwicklung und des Wortschatzes, Sprachentwicklungsarten (Sprachentwicklungstypen), Wortschatzarten (Wortschatztypen). Auf sie wies schon Preyer sehr ausführlich hin. Die neueren Beobachtungen haben ihre Kenntnis nur vermehrt. Besonders machte Stumpf die eigentümlichste Sprachentwicklung eines Kindes bekannt, die bis dahin wissenschaftlich zuverlässig beobachtet worden war.

Die Verschiedenheit der innern Sprache, innere Spracharten (Sprachtypen). Lemaître unterscheidet teils nach dem Vorgange von Saint-Paul, je nachdem ein Kind gedachte Worte zu hören, artikulieren oder in irgendeiner eingebildeten Form zu sehen pflegt, den Wort-Seh-Typus (type verbo-visuel), Wort-Hör-Typus (type verbo-auditif), motorischen Wort-Typus (type verbo-moteur), symbolischen Seh-Typus (type symbolo-visuel).

Hinsichtlich der Ursachen der Sprachentwicklung vermutete Wolfert (1903), daß sich »die Sprache durch das Gehör einpräge«. Das ist bis zu gewissem Grade wohl richtig, aber so, wie er es ausgesprochen, einseitig, denn die Sprache kann zum Teil auch optisch und, wie bei den blinden Taubstummen, sogar taktil eingeprägt werden, und dazu gibt es auch eine sprachliche Spontaneität. Vgl. über jene drei »peripher-impressiven Wege der Sprache« z. B. Gutzmann (1902).

Unter dem Begriff der Kindersprache versteht Ament (1899, 1902) »die Gesamtheit der aus dem Konflikt zwischen dem spontanen Sprachtrieb des Kindes und den zeitlich fest bestimmten Formen der Muttersprache resultierenden Erscheinungen«.

Die Beziehungen zwischen Schädelgröße und Sprachentwicklung untersuchte Schlesinger. Es ergab sich, daß »verzögerte Sprachentwicklung sehr häufig mit einem größeren Kopfumfang als Brustumfang zusammenfiel; und ebenso übertraf auch umgekehrt der Brustumfang den Kopfumfang bei den Kindern, die sprechen konnten«. Die Ursachen hiervon liegen im Dunkel, »es genügt, darauf hinzuweisen, daß jedes über den 15. Lebensmonat hinaus bestehende Überwiegen des Schädelumfangs über den Brustumfang krankhaft ist und auf eine Anomalie der zerebralen Entwicklung und Funktion hinweist«.

Einzelbeobachtungen der Entwicklung der Sprache des Kindes lieferten Oltuszewski, Lindner, Stumpf, Ament, Einzelbeobachtungen auf einer bestimmten Altersstufe Wolfert, Rude, vergleichende Beobachtungen Egger, Tracy, Compayré, Sully, Gutzmann, Franke, Toischer. Das Experiment findet sich bisher nur sehr nebengeordnet, ist aber eines bedeutenden Ausbaus fähig. Die Statistik wurde auf dem Gebiete des Wortschatzes weitergebildet. Der Gruppe derer, welche ihn durch Aufzeichnung jeden gesprochenen Wortes teils von der Geburt an, teils in vorgerückterem Alter gewann, zu welcher auch Preyer und Tracy gehörten, gesellten sich neu Ament (1899) und

M. C. und Harlow Gale zu, welche letzteren unter fortgesetzter Verbesserung der Methodik in bisher wohl unerreichtem Umfang Wörterbücher ihrer 3 Kinder bis zu drei und einem halben Jahre anlegten, den anderen, welche ihn durch Verwendung eines Wörterbuchs als Maßstabs zur Anlegung an den Sprachschatz gewann, Schnuck, welcher im Deutsch-Französischen Teil des Taschen-Wörterbuchs von Friedrich Köhler die Wörter unterstrich, die sein 3 Jahre 2 Monate alter Knabe anzuwenden pflegte. Gegenüber der beschreibenden Forschung bahnten Ament, Franke, Rzesnitzek, Wundt, Meumann die Erklärung an.

Einzeldarstellungen (biographische) von Sprachentwicklungen lieferten Preyer, Lindner deutscher Durchschnittskinder, Oltuszewski eines polnischen Kindes, Stumpf eines Kindes mit starkem Hervortreten der Spontaneität, vergleichende Egger, welche die beste vom philologischen Standpunkte ist, Gutzmann, Franke, Toischer, erklärende Wundt, Meumann, beide hervorragende kritische Arbeiten. Eine Gesamtdarstellung, welche aus einer Verbindung sämtlicher Darstellungsformen, der einzelbiographischen, der vergleichend-biographischen und der für das Gebiet der Sprachentwicklung neuen systematischen Darstellung, eine Laut-, Wortbildungs-; Formen-, Satzlehre und Stilistik der Kindersprache umfassend, besteht, dazu den Stoff beschreibend und erklärend vorträgt, gab Ament.

Die Kindersprache ist bisher wirklich in diesem ganzen Umfang, in dem wir sie hier berichtet haben, von der Kinderseelenkunde behandelt worden. Sie gehört ihr aber in diesem Umfang nicht an. Dieser Gedanke drängt sich schon auf, wenn man wahrnimmt, wie die Beschreibung der Tatsachen mit ihrer unermeßlichen Anhäufung von Einzelheiten einseitig im Vordergrunde steht. Das Interesse der Kinderseelenkunde erstreckt sich nur auf die Erforschung des seelischen Mechanismus, der am Zustandekommen des Sprechens beteiligt ist, wie ihn Ament, Rzesnitzek, Wundt, Lemaître und Meumann zu erforschen gesucht haben. Die Gesamtheit der Erscheinungen aber, besonders die Beschreibung des Reichtums an sprachlichen Einzelheiten, interessiert sie nicht direkt. Das muß die Aufgabe einer selbständigen Wissenschaft, der Kindersprachwissenschaft, werden, ebenso, wie die allgemeine Psychologie sich mit der Sprache über ein gewisses Maß hinaus nicht beschäftigt und die weitere Erforschung der Sprachwissenschaft überläßt.

Zeitschrift: Archiv für Altersmundarten und Sprechsprache. Von Berthold Otto. Seit 1903/04. Will »stenographische Niederschriften der wirklichen Kindersprache unter gänzlichem Ausschluß der Nachbildung einem weiteren Leserkreise zugänglich machen«.

2) Sinneswahrnehmung.

Auch in der Erforschung der Entwicklung der Sinneswahrnehmung ist nach den Leistungen Kußmauls, Genzmers, Preyers u. a. in unserer Berichtszeit eine Erlahmung eingetreten. Bemerkenswert ist die fortgesetzte Neuauflage der alten Schrift Kußmauls.

Sonst bemerken wir besonders einige Nachzügler des Farbenwahrnehmungsstreites, der in den Jahren vorher ausgefochten worden war. Preyer hatte bekanntlich die Entwicklung des Farbensinns dadurch untersuchen wollen, daß er das Kind die Farben benennen oder auf Benennung hin zeigen ließ, Benennungsmethode. Da diese Methode aber wiederum die

Entwicklung des motorischen Sprechprozesses für die Farbenbenennung voraussetzt, ließen sich Binet, Garbini die Farben nur auf Vorzeigung hin suchen, Wiedererkennungsmethode, stumme Methode. Da die Wiedererkennungsmethode aber immer noch eine allgemeine sprachliche Verständigung und deshalb ein entwickelteres Kind voraussetzt, legte Baldwin (1895) nur noch die Farben zur willkürlichen Wahl durch Greifbewegung vor, Wahlmethode. Er hat aber damit nur die Wahl irgendeiner Intensität, nicht irgendeiner Farbe speziell bewiesen. Wir haben also bisher keine einwandfreie Methode zur Untersuchung des Farbensinns beim Kinde. Das »richtige Prinzip« glaubt nun Preyer von Frau E. Dehio in Dorpat gefunden. Da die Assoziation von Farbe und Farbenbenennung erfahrungsgemäß beim Kinde deshalb so schwierig vor sich geht, weil dem Kinde die Farbenbenennungen leerer Schall sind, an dem es kein Interesse hat, so ersetzt sie ihm dieselben durch Benennungen aus seiner Erfahrung, heißt die grünen Farbenkärtchen »Heuschlag«, die blauen »Meerwasser«, die gelben zu zwei und zwei »Badebrücke«, aus den braunen wird das »Badehaus« gelegt, das schwarze ist »Bank«, ein rotes stellt das Kind, ein lilafarbiges die Mama vor, welche beide über den Badesteig ins Badehäuschen geführt werden und alsdann ins Meerwasser springen. Damit erreichte sie das Interesse des Kindes, das die Farbenkärtchen schnell sortieren lernte. Das Resultat war, daß »das Auge des Kindes viel früher fähig ist, die Farbenunterschiede wahrzunehmen, als sein Interesse es dazu drängt, sich die sie bezeichnenden Namen einzuprägen«. Dieser neue Ausweg ist zweifellos geistreich. Ob er sich bewährt, müssen künftige Wiederholungen zeigen, und dann mag er vielleicht auch wert sein, auf andere Gebiete übertragen zu werden. Zu den verschiedenen Motiven, die bei der Farbenwahrnehmung und besonders bei der Farbenwahl, wie sie Baldwin veranstaltete, zur Geltung kommen und in Rechnung gezogen werden müssen, wenn man alle Fehlerquellen eliminieren will, gehört auch der von Aars untersuchte ästhetische Farbensinn. Danach ist Blau etwas bevorzugt, Rot, Grün und Gelb etwa gleichwertig, die Farbe aber gegenüber dem Grau bevorzugt. Im allgemeinen sind die Sättigungsverhältnisse für Kinder die ästhetische Hauptfrage Farben gegenüber. Auch ist die Neuheit einer Farbe wichtiger als ihre absolute Qualität.

Die optische Täuschung der Müller-Lyerschen Figuren bei Kindern, einer 1. und 2. Klasse von 60 12jährigen und einer 5. Klasse von 45 9jährigen Schülern, untersuchte Binet. Er fand, daß die Täuschung bei den kleineren Figuren stärker ist als bei den größeren, die Größe der Täuschung von der Reihenfolge abhängt, in welcher man die Linien vergleicht, die vollständige Täuschung das Produkt von zwei entgegengesetzten Sinnestäuschungen von ungleicher Stärke sei, die Kinder im allgemeinen ein unbestimmtes Bewußtsein von der Täuschung haben, die Täuschung bei kleineren Kindern von 9 Jahren (5. Klasse) stärker ist als bei denen von 12 Jahren (1. und 2. Klasse). Biervliet setzte diese Untersuchungen fort und fand folgendes Gesetz: »Wenn das Auge bei der Abschätzung der Größenverhältnisse einer geometrischen Figur, nachdem es in einer bestimmten Richtung einen veränderten Standpunkt eingenommen hat, seinen Standpunkt in einer zweiten, von der vorhergehenden verschiedenen Richtung verändert, wenn es bei der Verfolgung dieser neuen Richtung die ursprüngliche Bewegung beibehält, indem sich gleichzeitig eine zweite Bewegung daran anschließt, welche die erste verändert, so wird das zuerst beobachtete Größen-

verhältnis zum Nachteil des später beobachteten übertrieben. Überdies wird die Bedeutung der Übertreibung sich umgekehrt verhalten wie die Stärke der neuen Bewegung, welche sich an die erste anschließt.«

Zur Lokalisation der Sinneswahrnehmung gewann Flechsig das interessante Resultat, daß bei der Entwicklung des kindlichen Gehirns »die Sinnesleitungen allen anderen vorausgehen, die zentripetalen Nervenleitungen, welche die Sinnesorgane und die empfindlichen Organe des Körperinnern mit der Großhirnrinde verknüpfen«.

3) Gemütsbewegung (Affekt).

Noch weniger beachtet wie die Entwicklung der Willenshandlung und der Sinneswahrnehmung ist — wegen ihrer besonders schwierigen Erforschbarkeit übrigens von jeher ein Stiefkind — die Entwicklung der Gemütsbewegung.

Mehrere Psychologen und Pädagogen haben sich aber auf das Studium einzelner pädagogisch wichtiger Formen derselben, sowohl der sog. einfachen Gefühle wie der Gemütsbewegungen im engeren Sinne, geworfen.

Einen Beitrag zur Erforschung der ästhetischen Elementargefühle gab Grünewald, indem er die Kinder befragte, welche Buchstaben, arabischen Ziffern und Versfüße ihnen am besten gefielen, Fechners Methode der Wahl. Die größte Stimmenzahl fiel auf das »große deutsche H«, weil das »H an L und y erinnere und doch etwas Neues sei«, also eine »Freude an dem Auffassen von Beziehungen«, ferner auf die Ziffer 5 und den Daktylus.

Einzelne sog. geistige Gefühle, nämlich die ästhetischen, Natur- und religiösen Gefühle, dazu die Gemütsbewegung der Liebe behandelt auf Grund von Selbstbiographien hervorragender Schriftsteller Just.

Da die Entstehung der Gefühle von den Vorstellungen abhängig sei, so seien die ästhetischen Gefühle in der Kindheit noch nicht vollkommen entfaltet oder kräftig entwickelt. »Denn es fehlen noch die Vorstellungskreise und Vorstellungsverbindungen, innerhalb deren sich diese Gefühle auszubilden vermögen. Es haben auch, wenn wir zunächst an das ästhetische Gefühl denken, die Sinnesorgane, insbesondere das Auge, noch nicht die Ausbildung erhalten, welche die Voraussetzung ist für ästhetisches Empfinden und Wahrnehmen, d. h. für ein Empfinden des Wohlgefälligen in dem Zusammenstimmen und harmonischen Sichzusammenfügen von Formen, Farben oder Tönen.«

Hinsichtlich des Naturgefühls beweist Just aus den benutzten Lebenserinnerungen folgende Sätze: 1) Auch eine reizlose Gegend wächst ans Herz und behält ihre Bedeutung für das Gemütsleben. 2) Hauptbedingung für die Entstehung von Naturgefühlen ist die Betätigung in der Natur, das Spiel und der Umgang mit belebten Naturkörpern. 3) Das Leben in und mit der Natur erzeugt ein kräftiges und festes Band zwischen dem Menschen und seiner Heimat. Die Naturgefühle wirken in der Entwicklung des Individuums als ein Teil der erworbenen Anlage. 4) Mit den Naturgefühlen sind die religiösen eng verbunden. 5) Das ästhetische Moment tritt erst im späten Kindesalter zu den Naturgefühlen hinzu.

Das religiöse Gefühl regt sich nach Just schon frühzeitig in dem Kinde. Es wächst hervor aus den Gefühlen der Anhänglichkeit, der Hingabe und des Vertrauens zu den Eltern, sowie aus dem Bewußtwerden der menschlichen Hilflosigkeit, die gerade das Kind tief empfindet. Die beste Pflege und

Förderung erhält das religiöse Gefühl durch die fromme Sitte des Hauses, in die das Kind ganz unbewußt von klein auf hineinwächst. Die größte religiöse Wirkung geht von der Mutter aus, aber auch andere, wie der Vater, können es in religiöser Beziehung segensreich beeinflussen. Einen tiefgehenden Einfluß üben ferner die kirchlichen Sitten, die in der Gemeinde leben, und besonders der erste Gang zum heiligen Abendmahl aus, wogegen die zu frühe Teilnahme an dem mehr lehrhaften Gottesdienste häufig als unfruchtbar bezeugt wird. In frühreifen Kindern regt sich auch bereits der religiöse Zweifel.

Auch die Gemütsbewegung der Liebe, die erst später, im Jünglings- und Jungfrauenalter zur vollen Entfaltung kommt, regt sich nach Just schon im Kindesherzen. Sie nimmt in der unverdorbenen Jugend, wie Goethe bemerkt, eine durchaus geistige Wendung. Sie begnügt sich mit dem Anschauen der geliebten Person. Die Ursache dieses Gefühls ist die heilige Macht der Schönheit.

Am beachtetsten ist aber das Furchtproblem. Zu seiner Erforschung sind wie bei allen Gemütsbewegungen physiologische und psychologische Methoden und von letzteren so ziemlich alle, wie Selbst- und Fremdbeobachtung, Experiment, Statistik und Vergleichung anwendbar. Das meiste und beste wird hier wohl der Forscher erreichen, der von allen Methoden, einer jeden aber an ihrem Platze Gebrauch machen wird. Davon sind wir aber heute noch himmelweit entfernt. Nach den dürftigen biographischen Beobachtungen Preyers und der vergleichenden Darstellung Sullys haben sich nur die Fragebogenuntersuchungen Binets, Halls und Scotts breit gemacht. Sachlich haben sie kaum mehr wie eine klassifizierende Beschreibung der Furcht gebracht, wie z. B. Hall der Furcht vor der Höhe und dem Fallen, dem Verirren, Einsperren, Wasser, Wind, den Himmelsobjekten, dem Feuer, der Dunkelheit, dem Donner, den Tieren, Augen, Zähnen, dem Pelzwerk, den Federn, vor Personen, der Einsamkeit, dem Tode, die von Scott auch monographisch behandelt wurde, und vor Krankheiten. Ein Referat über die Leistungen der Literatur in bezug auf die Methoden der Erforschung, die Formen der Furcht und ihre Entstehungsbedingungen mit einem Ausblick auf ihre pädagogische, ethische und soziale Bedeutung bot Hirschlaff.

Die Verschiedenheit der Gemütsbewegungen, Gemütsarten (Gemütstypen, Temperamente). Hellwig unterscheidet in alter Weise das sanguinische, cholerische, melancholische und phlegmatische Temperament. Das sanguinische Kind ist das »leichtblütige, lustige, nervöse«, das cholerische das »warmblütige, feurige, kühne, verwegene«, das melancholische das »schwerblütige, schwarzgallige, düstere, mürrisch ernste, venöse«, das phlegmatische das »kaltblütige, lymphatische«.

Den körperlichen Ausdruck von Gemütsbewegungen untersuchten Alfred Binet und Jules Courtier[1]) vermittelst des Plethysmographen u. a. auch an Kindern. Sie legten die Hand des Kindes in den Plethysmographen und flößten ihm Furcht ein, indem sie dem einen ankündigten, es werde zum Zahnarzt geführt, einem zweiten, man lasse ihm einen elektrischen Strom durchs Ohr gehen, einem dritten, man lasse eine

1) Influence de la vie émotionelle sur le coeur, la respiration, et la circulation capillaire. L'année psychologique. II. année 1895. 1896. S. 65—126. S. 70—72, 87—89.

kleine Maschine explodieren, oder machten ihm Freude, indem sie ihm allerhand kleine Geschenke, wie Bälle, Farbstifte, gaben. Bei Furcht läßt der Puls nach, bei Freude nur im ersten Augenblick, um dann stark zu steigen. Den Verlauf schreibt der Plethysmograph jeweils in einer Kurve an.

4) Verknüpfung (Assoziation) und Wiedererneuerung (Reproduktion).

Ziehen fand auf Grund seiner Versuche, daß die Assoziation als springende Ideen- und Urteils-, Objekt- und Verbal-, Individual- und Allgemein-, Partial- und Total-, homosensorielle und heterosensorielle Assoziation auftritt. Trotz der verschiedenartigen inhaltlichen Beziehungen zwischen den assoziierten Vorstellungen ist die Ursache der Assoziation stets die Kontiguität in weiterem Sinne. Eine reine unzweifelhafte Ähnlichkeitsassoziation hat er unter den Tausenden von Assoziationen niemals beobachtet. Verbalassoziationen ergaben sich auf den von ihm untersuchten Altersstufen (Schulkindern) selten. Häufig fand er sie nur bei einem einzigen Knaben. Beim jüngeren Kinde, das gerade die Sprache erlernt, finden sie sich, da es mangels einer Kenntnis der Bedeutung noch mehr am äußeren Wortklang hängt, bekanntlich häufig.

Schmidt fand, daß im allgemeinen auf zugerufene Verbalformen mehr mit Verbalformen desselben Verbums als mit Verbalformen anderer Verben reagiert wird. Grünewald prüfte, angeregt durch die experimentellen Beiträge zur Psychologie des Erkennens von Groos, experimentell die Arten der Denkbeziehung in den Fragen der Schulkinder. Hatte Groos an Studenten bei den räumlichen Beziehungen ein Überwiegen der Frage nach der Richtung gefunden, so fand Grünewald an seinen Schulkindern in Übereinstimmung mit Stumpf eine solche nach dem Ort. Im allgemeinen fand er, daß in dem kindlichen Fragen der Regreß (die Frage nach dem Vorausgehenden) den Progreß (die Frage nach dem Folgenden) in räumlicher, zeitlicher und kausaler Beziehung überwiegt.

Die Verschiedenheit der Verknüpfung (Assoziation) und Wiedererneuerung (Reproduktion), Verknüpfungs- (Assoziations) und Wiedererneuerungs- (Reproduktions-) Arten (Typen). Ziehen konnte z. B. beobachten, daß bei einzelnen Kindern gewisse Assoziationen vor- bzw. zurücktreten. Bei einem Knaben fand er, wie schon erwähnt, die Verbal-, bei einem andern die gemischten Gleichklangsassoziationen häufig, wieder bei anderen die individuellen Vorstellungsverknüpfungen gegenüber den allgemeinen zurücktreten. Schmidts Ergebnisse zeigen ebenso wie die an Erwachsenen ausgeführten Versuche von Thumb und Marbe zwei Typen. »Der eine Typus reagiert vorzugsweise mit Formen eines anderen Verbums, der andere Typus vorzugsweise mit Formen desselben Verbums.«

Die Lokalisation der Verknüpfungsvorgänge versuchte Flechsig. Zuerst entwickeln sich, wie wir oben sahen, die Sinnesleitungen und Sinneszentren. Letztere nehmen aber nur einen Teil, etwa ein Drittel, der Großhirnrinde ein. »Bereits im zweiten Lebensmonat nach der Geburt beginnen zahlreiche markhaltige Faserzüge sichtbar zu werden, welche von den Sinneszentren aus in die Restgebiete hereinwachsen und in deren Rinde verschwinden. Es handelt sich um Leitungsbahnen, welche man seit Meynert als Assoziationssysteme bezeichnet.« Flechsig legt deshalb den Restgebieten die Bezeichnung Assoziationszentren bei. Sie sind bei den

niederen Säugetieren überhaupt nicht zu erkennen, selbst bei den niederen Affen nur wenig entwickelt, bei den höheren an Fläche gleich groß den Sinneszentren und übertreffen allein beim Menschen diese an Ausdehnung erheblich. Flechsig unterscheidet drei völlig voneinander getrennte Assoziationszentren. Sinneszentren und Assoziationszentren verhalten sich nach ihm »ganz ähnlich wie auf psychologischem Gebiet Sinnlichkeit und Verstand«. Die Bedeutung der Flechsigschen Ergebnisse für die Erforschung der Entwicklung des Geistes und der Sprache behandelt Oltuszewski, indem er sich einbildet, daß »sie uns doch immer mehr die Möglichkeit geben, zum erwünschten Ideale der Begründung einer rationellen Psychologie der Sprache (!) und der Klassifikation der Aphasien näher zu kommen, indem sie durch anatomische Beweise viele früheren Deduktionen bestätigen, die sich nur auf Beobachtungen über die Entwickelung der Sprache und der Intelligenz des Kindes, oder auf klinische Beobachtungen der Sprachlosigkeit stützten.« Es ist klar, daß die Flechsigschen Ergebnisse, da sie nur durch eine indirekte Beweisführung gewonnen wurden, auch viel Widerspruch gefunden haben.

Einzelbeobachtungen finden sich bei Preyer, vergleichende Beobachtungen bei Pérez, Tracy, Compayré. Das Experiment, wie es die Psychologie bisher nur am Erwachsenen machte, wandte zuerst Ziehen, der Vertreter der modernen Assoziationspsychologie, auch am Kind an. Er rief den Kindern willkürlich ausgewählte Worte, Reizworte, zu, auf welche sie sagen mußten, »was ihnen zuerst einfällt«. Speziell rief ihnen Schmidt Verbalformen, nämlich den Indikativ Präsentis und Imperfecti, sowie den Infinitiv Präsentis und das Partizipium Perfekti von 30 Verben und Adjektiva zu. Grünewald las den Kindern 33 auf Fragen nach dem Ort, der Zeit usw. eingestellte Sätze in bunter Folge vor und ließ sie zu jedem verlesenen Satz diejenige Frage aufschreiben, welche sich ihnen zunächst aufdrängte.

Zu den Problemen, denen neuerdings die größte Aufmerksamkeit gewidmet wird, gehört auch die Untersuchung des kindlichen Gedächtnisses. Im allgemeinen wurde übereinstimmend festgestellt, daß das Gedächtnis mit der geistigen Entwicklung wächst (Binet und Henri, Kemsies, Netschajeff, Lobsien), die Qualität aber schneller als die Quantität (Kemsies), daß die Bedeutung der Worte von großem Einfluß auf das Behalten derselben ist (Netschajeff), und daß das Kind gleich dem Erwachsenen eine größere Aufgabe im Ganzen leichter lernt als stückweise, obwohl es für gewöhnlich im stückweisen Erlernen gegenüber dem Erwachsenen besonders unökonomisch zu verfahren scheint (Lottie Steffens[1]), Christo Peutschew[2]). Diese Erscheinungen unterwarf Meumann einer Betrachtung.

Die Verschiedenheit des Gedächtnisses, Gedächtnisarten (Gedächtnistypen). Kemsies unterschied das Gedächtnis des Auges (visuelles), das des Ohrs (akustisches) und die Verbindung beider (visuell-akustisches), Netschajeff (1900) ein Gedächtnis für Gegenstände, Laute, Zahlen, Worte, und zwar

1) Experimentelle Beiträge zur Lehre vom ökonomischen Lernen. Zeitschrift für Psychologie. 22. Bd. 1900. S. 321—382.

2) Untersuchungen zur Ökonomie und Technik des Lernens. (Aus dem Psychologischen Laboratorium der Universität Zürich, herausgegeben von E. Meumann.) Archiv für die gesamte Psychologie. I. Bd. 1903. S. 417—526.

letztere visuell, für Laut-, Tast-, Gefühlsvorstellungen und abstrakte Begriffe, und (1902) auf Befragen von 700 Schülern der Kadettenhäuser (im Alter von 11 bis 19 Jahren) sieben »Memoriertypen«, einen visuellen, motorischen, akustischen, visuell-akustischen, visuell-motorischen, motorisch-akustischen, gleichmäßigen oder unbestimmten. Im allgemeinen wurde festgestellt, daß die Entwicklungsextensität verschiedener Gedächtnisarten' bei verschiedenen Schulkindern verschieden ist, am stärksten das Gedächtnis für Gegenstände und Gefühlsworte, am schwächsten das Zahlengedächtnis wächst (Netschajeff, Lobsien), daß die visuelle Lernmethode minderwertiger ist im Vergleich mit der akustischen und kombinierten, die ungefähr gleich hohe Resultate liefern (Kemsies), daß die Verschiedenheit des Gedächtnisses durch eine Reihe von Ursachen, wie die Ermüdung bei der geistigen Arbeit, die Übung, die Reihenfolge bei der Einprägung des Aufgefaßten, die geistige Entwicklung, das Geschlecht, die Jahreszeiten, die soziale Lage und den körperlichen Zustand bedingt wird (Schnyten).

Einzelbeobachtungen der Entwicklung des Gedächtnisses gab besonders Preyer. Zur experimentellen Untersuchung wandte man die von der Psychologie bisher nur am Erwachsenen angewandte Methode an, sinnliche Eindrücke (akustische: Geräusche, sinnlose Silben, Wörter oder Sätze, visuelle: allerhand Gegenstände) zur Einprägung darzubieten und dann reproduzieren zu lassen, Lernmethode. Von den beiden dort ausgebildeten Formen, entweder die sinnlichen Eindrücke so oft mal darzubieten, bis sie gerade frei reproduziert werden können (Steffens, Pentschew), oder nur in bestimmter Zahl, und dann die Zahl der Fehler bei der freien Reproduktion festzustellen, hat man beim Kinde bisher naturgemäß die letztere bevorzugt. Binet und Henri boten Wortreihen von verschiedener Größe. Kemsies fügte zehn zweisilbige Fremdwörter, die der lateinischen Sprache entnommen waren, und die zugehörigen zehn deutschen, ebenfalls zweisilbigen Bedeutungen zu einem Lernstück zusammen. Ein solches Lernstück wurde ohne Pause fünfmal hintereinander wiederholt, und zwar ein erstes durch den Versuchsleiter vorgesprochen und also als Klänge (akustisch) dargeboten, die des zweiten als gedruckte oder geschriebene Formen in Plakatgröße nacheinander vorgezeigt (visuell), die des dritten ebenso gezeigt und zugleich gelesen (visuell und akustisch). Die behaltenen Wörter wurden sodann auf einen Zettel niedergeschrieben. Netschajeff bot seinen Vp., je einer Klasse von 9—18jährigen Schülern, 12 einförmige Eindrücke akustischer oder visueller Art, wovon die Schüler nach Beendigung der Reihe durch Nachschreiben Rechenschaft gaben. Lobsien wiederholte dessen Experimente mit 9—14½jährigen Schülern und demgemäß einer Reduktion der Eindrücke von 12 auf 9. Schnyten diktierte Schülern verschiedene Serien von je 8 zweizifferigen Zahlen und ließ sie aus dem Gedächtnis niederschreiben, was sie behalten hatten.

Es hat auch schon immer gereizt, zu wissen, in welchem Alter der Strom der Erinnerungen, der ja immer eine gewisse Stärke und Dauer des Gedächtnisses voraussetzt, beginnt. Es ist das Problem von den Rückerinnerungen an die Kindheit. Was man bisher darüber wußte, war das, was in den Selbsterinnerungen hervorragender Schriftsteller u. a., wie neuerdings der von Gottschall, Kußmaul, Heyse, Rodenberg, Stanley Hall, Pfalz, Schumacher, Bosse, und gelegentlichen Bemerkungen solcher gesagt und von den Kinderpsychologen, wie Compayré, zusammengefaßt worden war. Danach fielen die frühesten Erinnerungen etwa in das 2.—5.

Lebensjahr und schienen von der Gefühlsbetonung sehr abhängig zu sein. Die beiden Henri suchten nun der Frage durch eine Enquete nachzugehen. Sie erzielten 123 Antworten, nach denen die frühesten Erinnerungen in die Zeit von 6 Monaten bis 8 Jahren, meist aber von 2—3 Jahren, fielen und nicht immer von der Gefühls- oder Aufmerksamkeitsbetonung abhängig waren. Besonders das letztere scheint mir aber zweifelhaft und ein Mißresultat der mangelhaften Methode zu sein, die sich blind auf die unkontrollierbaren Angaben einer großen Anzahl von Personen verläßt. Außer dem sachlichen besitzen die Rückerinnerungen auch noch einen methodischen Wert für die Kinderpsychologie. Diesen bzw. die Frage, ob denn die Rückerinnerungen an die Kindheit ein sicheres und ausreichendes Material zur Interpretation des Seelenlebens der Kinder bieten, glaubt Grünewald, indem er es nach verschiedenen Richtungen hin belegt, bejahen zu müssen.

5) Denken.

Dem Umfang, den die Erforschung der Kindersprache im Gebiet der Kinderseelenkunde bisher eingenommen hat, kommt nur ein Gebiet, und das gerade neuerdings, annähernd gleich, das Gebiet der Erforschung des kindlichen Denkens.

In der Darstellung der Stufen der Denkentwicklung sind verschiedene Meinungsverschiedenheiten zutage getreten.

Eine erste entpann sich um die Grenze zwischen Instinkt und Denken (Intelligenz). Die einen wollten den Denkvorgang sehr früh beobachten, Denk-Anschauung. Eine stille Voraussetzung ist dies bei den Kinderbiographen Tiedemann, Sigismund, Lindner, Preyer, Oltuszewski, und den vergleichenden Kinderseelenforschern Pérez, Tracy, Compayré, Sully, Münz, Bach, Queyrat, welche alle das Kind nicht vom Kinde, sondern vom Erwachsenen aus betrachten, eine überlegte Anschauung bei Baldwin, Benno Erdmann[1]), Ament (1899, 1902). Die anderen wollen den Denkvorgang erst später beobachten, Instinkt-Anschauung, nämlich Egger, Eber, Wundt, Meumann.

Eine zweite Meinungsverschiedenheit entspann sich um die Grenze zwischen der assoziativ-reproduktiven, psychologischen und der begrifflichen, logischen Entwicklung. Die einen wollen die logische Entwicklung sehr früh beobachten, logische Anschauung, so besonders Lindner, dessen logische Stufe der kindlichen Sprachentwicklung die Zeit vor der Wortbildung umfaßt, Preyer, der von »Begriffbildung ohne Worte« und »Logik ohne Worte« spricht, Münz, Bach, Queyrat, die andern sehr spät, psychologische Anschauung, nämlich Eber, Wundt, Meumann.

Eine dritte Meinungsverschiedenheit entspann sich um die ursprüngliche Assoziation von Laut und Bedeutung (Wort- und Sachvorstellung). Die einen, wie neuerdings Sully, Franke, Rzesnitzek, sind der Ansicht daß das Kind Laut und Bedeutung spontan wie unter dem Einfluß der Umgebung verknüpfe, nativistische bzw. genetische Anschauung, die andern, wie Preyer, Compayré, Benno Erdmann[2]), Oltuszewski, Wundt der Ansicht, daß das Kind Laut und Bedeutung nur unter dem Ein-

1) a. S. 78 a. O.
2) a. S. 78 a. O.

fluß der Umgebung verknüpfe, empiristische Anschauung. Demgegenüber führt Ament (1902) aus, daß man die Fähigkeit zur Verknüpfung an sich und die Ursache des Entstehens der Verknüpfung im einzelnen Fall unterscheiden müsse, daß die Fähigkeit zur Verknüpfung an sich angeboren sei, im einzelnen aber das Kind jedes Nebeneinander und Nacheinander von Vorstellungen infolge seiner angeborenen Fähigkeit zu verknüpfen vermag, und daß das durch die Umgebung vermittelte Nebeneinander und Nacheinander von Vorstellungen nur ein spezieller Fall von diesem sei.

Unter allen Versuchen, Darstellungen der Denkentwicklung des Kindes zu geben, sind die umfassendsten die von Preyer, Ament und Meumann. Obwohl alle drei manche gemeinsamen Züge aufzuweisen haben, gehen sie doch hinsichtlich der leitenden Gesichtspunkte sehr wesentlich auseinander. Bei Preyer, dem Physiologen, tritt die psychophysiologische Entwicklung, bei Ament die logische und bei Meumann die psychologische mehr hervor. Preyer hält die Sinnestätigkeit und das Gedächtnis für den Ausgangspunkt der primitiven Verstandestätigkeit. Die »logische Gehirntätigkeit« beginnt beim Neugeborenen sogleich mit der Sinnestätigkeit. Durch Vereinigen von Merkmalen, d. h. gleichzeitige Erregung mehrerer Fasern entsteht der Begriff[1]). Die Bildung von Begriffen ist die Voraussetzung für das Sprechenlernen. Die Sprache ist ihr lauter und artikulierter Ausdruck. Die erste Verknüpfung einer Vorstellung mit einer ausgesprochenen Silbe kommt ausschließlich durch Nachahmung zustande. Nach Ament ist das Denken ein psychologisches vor, ein logisches nach dem Erlernen der Sprache. Vor der Erlernung der Sprache erwirbt das Kind schon durch Anschauung Sachvorstellungen, die sich untereinander assoziieren und reproduzieren, worin das Grundprinzip des Denkens zu suchen ist. Durch Erlernen der Sprache erwirbt das Kind Wortvorstellungen. Durch Assoziation von Wort- und Sachvorstellungen, die dadurch zu Bedeutungsvorstellungen werden, erwirbt das Kind die Wortbedeutung, unter welcher er dasselbe versteht wie Begriff. Die Begriffe sind ursprünglich Urbegriffe und konkrete Begriffe, diese sind die Grundlage zur Bildung der Einzel- und Allgemeinbegriffe einerseits, der abstrakten Begriffe andererseits. Durch den Ausdruck von Reproduktionsketten vermittelst Worten entstehen die Urteile und Schlüsse. Nach Meumann erhebt sich auf den Vorbedingungen und Vorstufen der kindlichen Sprachentwicklung die Entwicklung des Sprachverständnisses und auf diesem die erste Stufe des aktiven Sprechens, die emotionell-volitionale Sprachstufe oder Stufe der Wunsch- und Gefühlswörter. »Sowohl die Art, wie das Kind sich anfangs in Wörtern ausdrückt, als auch die Art der Verwendung seiner Wörter beweist, daß alle seine ersten Wörter Wunschwörter sind. Sie bezeichnen Wünsche, Begehrungen, »etwas haben wollen« oder nicht wollen, Abneigungen oder Neigungen und gemütliche Erregungen jeder Art. Damit ist aber ferner gesagt, daß die ersten Wörter des Kindes lange Zeit hindurch nicht eigentlich gegenständliche Bezeichnungen sind; das Kind bezeichnet anfangs überhaupt keine Gegenstände oder Vorgänge der Umgebung, sondern die emotionelle oder volitionale Seite dieser Gegenstände, ihre Beziehung zu seinem Begehren und Wünschen, seiner Lust und Unlust.« Durch den Vorgang der Intel-

1) Preyer wirft hier Begriff mit Vorstellung zusammen.

lektualisierung entstehen erst aus dieser Sprachstufe die geistigen, die assoziativ-reproduktive und die logisch-begriffliche. Einen kurzen Überblick über die Darstellung Preyers gibt Schäfer, über den jüngsten, besonders durch die Darstellungen Aments und Meumanns ausgedrückten Stand der Forschung Löschhorn.

Der Zwiespalt zwischen der psychophysiologischen, logischen und psychologischen Darstellung ruht zunächst darin, daß jede eine Seite der Entwicklung einseitig hervorhebt. Er mag infolgedessen z. T. wohl ein qualitativer sein, z. T. ist er aber sicherlich nur ein terminologischer. Gemeinsam ist ihnen allen ein Fehler, nämlich der, daß sie das Problem gerade nach der Seite hin, die sie besonders hervorheben, konstruieren. Meumann wirft es den logischen Interpretationen vor, daß sie das Problem a priori konstruiert und nicht im Anschluß an die Tatsachen behandelt hätten, also schematisch verfahren seien. Aber Preyer konstruiert seine psychophysiologische Darstellung ebensogut, wie die andern ihre logischen und wie auch Meumann selbst seine psychologische. Oder ist es vielleicht nicht konstruiert, wenn er eine assoziativ-reproduktive und eine logisch-begriffliche Stufe unterscheidet? Wer hat je eine solche Stufenfolge beobachtet? Sind Meumanns Vorgänger logisch-schematisch verfahren, so verfährt er eben psychologisch-schematisch. Von allen Darstellungen der Denkentwicklung liegt aber doch die Preyers noch am meisten in den Windeln. Ist sie nach der psychophysiologischen Seite konstruiert, so ist sie nach der logischen und psychologischen hin überhaupt als verunglückt zu betrachten. Im übrigen hat aber doch jede Darstellung ein Verdienst: das Verdienst nämlich, die Darstellung der von ihr hervorgehobenen Seite des Problems entwickelt zu haben.

Allen Konstruktionen des Entwicklungsgangs gegenüber ist seine reine Beobachtung und Erklärung zu fordern. Diese werden neben den psychophysiologischen, logischen und psychologischen Gesichtspunkten mehr noch als bisher auch der Bedeutung der Erlernung der äußeren Sprachform für die Entstehung des inneren Sprachinhalts, also sprachlichen, ihre Aufmerksamkeit zuwenden müssen. Doch darüber in einem späteren Werke.

Die Verschiedenheit des Denkens, Denkarten (Denktypen, logische Typen). Queyrat sucht seine »types logiques«, nämlich seine »esprits justes et faux, géométriques et de finesse, réfléchis, brillants, frivoles, profonds, bornés, sentimentaux« auch in Beziehung zum Kind zu bringen.

Hinsichtlich der Ursachen der Entwicklung des Geistes betrachtet Baldwin (1895) als einen Hauptfaktor die Nachahmung. Sie ist auf ihrer niederen Stufe organische Nachahmung. Diese bedingt die biologische Entwicklung. Auf ihrer höheren Stufe ist sie bewußte Nachahmung. Diese bedingt die psychologische Entwicklung. Die Betonung der Nachahmung als Entwicklungsfaktor an sich ist vielleicht das Glücklichste an Baldwins Gedankengängen. Die Art der Durchführung dieser Gedankengänge kann aber nur mit Bedauern erfüllen. Sie ist durch die sklavische Abhängigkeit der psychologischen von der biologischen Entwicklung monistisch, ja sogar materialistisch — im Gegensatz zu seiner Versicherung eines »spirituellen Idealismus« —, durch die ewige Wiederkehr von »Gewohnheit« und »Akkommodation« als Prinzipien höherer Entwicklungen schematisch, durch Übergehung der Bedeutung der Sinne für die geistige Entwicklung einseitig

und in ihrer ganzen Anlage nicht empirisch induktiv forschend, sondern extrem spekulativ.

Die Veränderungen der Muskelkraft und die Verstandesentwicklung bei Schulkindern untersuchte Schuyten und fand, daß die intellektuell am besten begabten Kinder im allgemeinen auch physisch am höchsten entwickelt sind, und umgekehrt. Lobsien macht Bedenken gegen diese Untersuchungen geltend und erinnert besonders daran, daß andere von ihm ausgeführte Untersuchungen ein intellektuelles Übergewicht der Mädchen den (physisch im Durchschnitt doch höher entwickelten) Knaben gegenüber ergaben.

Einzelbeobachtungen gaben Tiedemann, Löbisch, Sigismund, Egger, Lindner, Preyer, vergleichende Pérez, Tracy, Compayré, Sully, Münz, Bach, Queyrat. Das Experiment versuchten auf diesem Gebiete Grünewald, Vaschide. Gegenüber der beschreibenden Feststellung des Tatbestandes bahnten Romanes, Baldwin, Eber, Benno Erdmann, Ament, Wundt, Meumann die Erklärung (Interpretation) an.

Die Phantasietätigkeit war bisher nur biographisch und, wie von Compayré, Sully, vergleichend untersucht worden. Vaschide gelangt nun auf Grund seiner experimentellen Untersuchungen zu den Schlüssen, daß sie nicht notwendig auf dem Gedächtnis fußt, daß sie sich schon vor der Entwicklung der Sprache übt, daß sie in ihrer Genesis wie in ihrem innern Mechanismus durch eine charakteristische Zusammenhanglosigkeit bestimmt ist, u. a.

Die Verschiedenheit der Phantasie, Phantasiearten (Phantasietypen). Grünewald ließ im deutschen Unterricht im Anschluß an gelesene Erzählungen des Lesebuchs Nachbildungen und Erfindungen »neuer Geschichtchen« schriftlich darstellen und konnte eine interessante Verschiedenartigkeit der kindlichen Phantasietätigkeit, eine kombinierende, determinierende, abstrahierende, und eine Abhängigkeit von Anlage und Umgebung beobachten. Vaschide gelangte zu zwei Kategorien, der »imagination réactrice par imitation« und der »création spontanée«.

Ein jeder erinnert sich wohl noch der wachen Träume seiner kindlichen Phantasie, die sich Ideale von Tapferkeit und Größe und allem möglichen anderen malte, der, wie der Volksmund sagt, »der Himmel voller Baßgeigen hing«. Auf diesen merkwürdigen Teil des psychischen Lebens, der »sich der Mitwelt nicht in Ausdrucksbewegungen, in Mienen, Worten oder Handlungen kundgibt, sondern gewöhnlich mit einer gewissen Ängstlichkeit im Inneren vor unpassender Enthüllung verborgen wird«, das Seelenbinnenleben, weist Moses in einer besonderen Abhandlung hin. Das Kind offenbart sein Seelenleben noch nackt, wie der Narr: der Knabe erzählt, er sei Soldat, der Narr verkündet, er sei König. Der gesunde Erwachsene aber verschließt es. So wichtig es aber für das Individuum ist, so wichtig ist seine Erforschung für die Psychologie und die Pädagogik.

6) Vorstellungskreis.

Da und dort, bald im größern, bald im kleinern Umfange hat die Einzelforschung die Vorstellungen im allgemeinen und besondere, nicht nach ihren seelichen Eigenschaften, sondern nach ihrer inhaltlichen Bedeutung behandelt. Es ist das Bild, das sich in der Seele auf Grund der Anschauung und des Denkens von Welt (Mathematische, Physikalische, Chemische Erscheinungen, Himmel und Weltkörper, Erde, Pflanze, Tier, Mensch), Seele, Kultur

(Spiel, Gesellschaft und Familie, Wirtschaft, Religion, Wissenschaft, Kunst, Sitte und Recht), Gott, den Idealen (Wahrheit, Schönheit, Sittlichkeit) und den Grundbegriffen malt und formt, zweifellos ein auch der Psychologie zufallendes Arbeitsgebiet und kein »kulturhistorisches Material« allein, wie Münsterberg sich täuscht, ein Arbeitsgebiet, auf dem die Psychologie viel zu erforschen und klarzulegen hat, bis es die Kulturgeschichte mit vollem Verständnis in sich verarbeiten kann. Ja, die Persönlichkeit der Seele zeigt sich sogar gerade in Art und Umfang dieses ihres Vorstellungsinhaltes am unmittelbarsten. Ich fasse dieses ganze Arbeitsgebiet unter dem Begriff des Vorstellungs-, Anschauungs-, Gedankenkreises, Begriffsschatzes zusammen.

Über die Entwicklung des Vorstellungskreises beim Kinde liegen Versuche von Gesamtüberblicken von Sully und Ament vor. Sully behandelt als »Produkte des kindlichen Denkens« die Gedanken des Kindes über die Natur, psychologische und theologische Ideen, Ament die »Arten der Begriffe« und die »kindliche Weltanschauung«. Die Anschauung des Kindes behandelt Maurer, die abstrakten Begriffe, nämlich Sein, Bewegung, physischen Zustand, psychologische und moralische Abstraktionen, Zahlabstraktionen, die Idee der Zeit, metaphysische Abstraktionen Pérez (1895), Definitionen konkreter und abstrakter Begriffe der Fibe Grünewald (1900). Nach Grünewald dominieren z. B. im ersten Schuljahr noch sehr die Vorstellungen von Tätigkeiten, ferner die Vorstellungen vom verbalen Klang des Worts (Verbalassoziationen) und der Anwendung der Gegenstände (Gegenstandsassoziationen), während im zweiten ein wesentlicher Fortschritt zu bemerken war. Die Fragen der Kinder, durch die sie sich bekanntlich namentlich in einer ganz bestimmten, etwa ins zweite Lebensjahr fallenden Zeit, dem Fragealter, Vorstellungen von ihrer Umwelt verschaffen und ihrer Umgebung ungerechtfertigter Weise lästig machen, behandelte Sigismund (1859, 1900).

Zur Frage des Umfangs des Vorstellungskreises und seines Wachstums liegen, trotz des allgemeinen Niedergangs dieser Forschungen, einige wiedererweckte ältere und einige neuere Untersuchungen vor. David fand im allgemeinen, daß, je älter die Kinder waren, sie desto geringere Fortschritte im Zuwachs der Vorstellungen machten.

Die 200 ersten Begriffe des von Ament beobachteten Mädchens fallen zwischen den 206.—784. Tag, also etwa in das zweite Lebensjahr. Er fand die sozialen Begriffe (52), die begrifflosen Laute und Lautgruppen (27) und die anthropologischen Begriffe (27) am höchsten stehend, was sich bei den Lauten und Lautgruppen aus der Sprachentwicklung, bei den andern aus ihrer Zugehörigkeit zur nächsten Umgebung erklärt. Die ihnen folgenden beziehenden Begriffe (23) wurden jedenfalls durch die Bedürfnisfrage erst in der letzten Zeit zu so hoher Stelle emporgehoben, die zum Ersatz aller dienenden allgemein nennenden Begriffe (10) stehen bereits sehr niedrig, und der Rest, ausnahmslos Keime wissenschaftlicher Begriffe, die dem Interesse des Kindes noch sehr fern liegen (Mathematische 8, Physikalische 8, Zoologische 8, Physiologische 7, Ethische 7, Psychologische 6, Botanische 5, Anatomische 4, Ästhetische 3, Philosophische und Theologische 2, Chemische 2, Geologische und Mineralogische 1, Astronomische 0), kommt kaum mehr recht zur Geltung.

Alle Untersuchungen des Vorstellungskreises der sechsjährigen

Kinder beim Eintritt in die Schule, wie die von Hall, Hartmann, David, ergaben, daß die Kinder merkwürdig vorstellungsarm zur Schule kommen. Hall fand auch, daß Stadtkinder vorstellungsärmer seien wie Landkinder. Das mag aber vielleicht nur für die ärmeren, ungebildeteren Schichten der städtischen Bevölkerung zutreffend sein oder seinen Grund in der Auswahl der Vorstellungsliste finden, die stark die Natur bevorzugt.

Die Verschiedenheit des Vorstellungskreises, Arten (Typen) des Vorstellungskreises. David vergleicht die in Warschau (von ihm selbst), Berlin (von Schwabe und Bartholomäi), Plauen (von Lange), Annaberg (von Hartmann), Boston (von Hall), Kansas City (von Greenwood) gemachten Untersuchungen. Die höchsten Durchschnittszahlen der Kinder per 100, welche die allen Fragebogen (dem polnischen, den drei deutschen und den zwei amerikanischen) gemeinsamen Vorstellungen besaßen, hatten die ausländischen, die niedersten die deutschen. Die Ursachen des Unterschieds sucht er in »gewissen, äußeren lokalen, übrigens uns nicht näher bekannten Umständen«.

Zur Beziehung zwischen Wortschatz und Vorstellungsbildung vergleicht Binet zwei Mädchen von 14 und 15 Jahren aus derselben Familie. Die eine, Marguerite, denkt mehr präcis, konkret, praktisch und auf die Außenwelt Bezug nehmend, die andere, Armande, mehr oberflächlich, unbestimmt und mit mehr Freude an Worten. Dem entspricht auch der Wortschatz.

Zur Untersuchung des Vorstellungskreises anderer Personen müssen wir uns nach Ament (1901) der Ausdrucksmittel, Gebärden, Zeichnungen und Sprache bedienen, eine leider wenig zuverlässige Methode. Einzelbeobachtungen lieferte Ament (1899) in seiner Untersuchung der ersten 200 Begriffe eines Kindes, vergleichende Sigismund (1859, 1900), Pérez (1895), Sully. In großem Umfang ward das Experiment angewandt. Für die einen ist zur Feststellung von Vorstellungen die Benennung bzw. der Wortschatz maßgebend, Benennungsmethode. Entweder läßt man die Vorstellungen vom Kind benennen, wozu man ihm die Objekte selbst vorlegt, wie Ament (1901) Pflanzen, oder Maurer Bilder aus der Gartenlaube, oder man nennt die Namen selbst und läßt das Kind sagen, ob es die damit bezeichneten Objekte kennt, wie an der Hand der Fibel Grünewald, an Hand von Vorstellungslisten Hall mit 144, Hartmann mit 100, David mit 136 Vorstellungen. Da die Benennungsmethode die Assoziation von Vorstellung und Wort voraussetzt und auch sonst mancherlei Mängel besitzt, hat man sie auch zu umgehen versucht. So legte Baldwin die von ihm untersuchten Objekte, Farben, dem Kinde nur zur Wahl durch Greifbewegung vor, Wahlmethode. Zur zahlenmäßigen Feststellung des Umfangs des Vorstellungskreises nimmt man eine Statistik vor. Die zur Statistik notwendige, mehr oder minder vollständige Feststellung des Vorstellungskreises wird nach Ament (1901) entweder durch die Aufzeichnung jeder Benennung teils von der Geburt an, teils in vorgerücktem Alter erreicht, wozu er selbst für erstere Form ein Beispiel in seiner Statistik der ersten 200 Begriffe eines Kindes gab, oder durch die Anlegung eines Maßstabs, eine Methode, wie sie leider nur von den Pädagogen und pädagogisch interessierten Psychologen wie den obenerwähnten Hall, Hartmann, David in einseitiger Weise entwickelt worden ist. Für sie galt es, eine rasche Orientierung über den Vorstellungsschatz nenein-

tretender Schulkinder zu gewinnen, und dies glaubten sie mit einer bestimmten Anzahl willkürlich gewählter Vorstellungen in befriedigender Weise zu erreichen. Demgegenüber fordert Ament einen lückenlosen Maßstab und suchte eine solche Untersuchung auf einem Sondergebiet, dem der Pflanzenkenntnis, durchzuführen. So unzureichend alle bisherigen Methoden auch sein mögen, einen Ausblick wenigstens haben sie doch gesichert, nämlich den, daß unser Vorstellungsschatz zählbar oder, richtiger gesagt, schätzbar ist.

Daneben fanden zahlreiche größere und kleinere Sondergebiete des Vorstellungskreises Bearbeitung.

Der Kampf der Rechenmethodiker hat durch deren Bestreben, Klarheit über Wesen und Entstehung der Zahlvorstellung zu schaffen, eine erhebliche Förderung, aber noch keinen Abschluß unserer Kenntnis derselben gebracht.

Der seelische Prozeß bei der Entstehung der Zahlvorstellung wird zum Teil als ein gleichzeitiges, zusammenfassendes Anffassen, zum Teil als ein Zählen, Abzählen, Aufzählen mehrerer Gegenstände gehalten. Wo aber die Grenze ist, bei der wir verschiedene Gegenstände noch gleichzeitig, zusammenfassend auffassen, und bei der wir schon beginnen zählen zu müssen, ist sehr verschieden angegeben worden und hat auch die Rechenmethodiker auseinandergebracht. Lanner und die Zählmethodiker gaben sie gewöhnlich bei 3—5 Zahleinheiten an, die Anschauungsmethodiker aber, jene niedere Grenze für die unmittelbare Auffassung wohl zugebend, bei gruppenweiser Anordnung der Zahleinheiten, in sog. Zahlbildern, doch noch darüber hinaus. So glaubte Lay, daß bei quadratischer Anordnung der Zahleinheiten Schüler noch 12 und 13 auf einmal aufgefaßt hätten. Knilling, der 1884 die Grenze bei 5 angegeben hatte, gibt sie nun (1902) auf Grund von neueren, besonders gegen Lay gerichteten Experimenten auf 3 an. Die größere Beweiskraft haben offenbar die Versuche von Knilling. Lay scheint mir besonders das Nachbild nicht berücksichtigt zu haben, das von einem optischen Eindruck im Auge zurückbleibt und Zählen noch gestattet, wenn der Gegenstand selbst schon längst aus dem Gesichtskreis verschwunden ist. Auch Beobachtungen Sigismunds, Preyers und Lindners ergeben übereinstimmend, daß das Kind ursprünglich mehrere gleichartige Gegenstände anfzählt, und nicht gleich zu einer Zahleinheit zusammenfaßt. Immerhin ist man auf beiden Seiten einseitig verfahren und mit Recht erklären deshalb Schneider und Wilk: Die Wahrheit liegt in der Mitte. Auf ein besonderes Moment im Zählenlernen macht noch Lanner aufmerksam. Er sagt sehr richtig, daß das Kind zuerst alles rein äußerlich nachahme und Sinn und Zweck erst später erfasse. So lerne es auch zählen, nämlich zuerst die Zahlwörter nachsprechen, dann erst mit ihnen wirklich anfzählen.

Hinsichtlich der Ursachen der Entstehung der Zahlvorstellung wird neuerdings gegenüber der nativistischen Anschauung, daß der Geist die Zahlen aus sich selbst heraus erzeuge, und der empiristischen, daß sie aus der Anschauung stammten, die noch Sachse (»die Sinne denken«) vertreten hat, die vermittelnde genetische betont. Nach Schneider erzeugen die Reize der Außenwelt allein den Zahlbegriff nicht, auch nicht die Empfindungsfähigkeit der Seele, sondern in dem Zusammenwirken beider Faktoren liegt seine Entstehung begründet. An ihr sind weniger die Gehörs-, als die Tast- und Gesichtsempfindungen, also die räumliche Vor-

stellung, beteiligt. Und Knilling, der noch 1884 nativistisch die Zahl für ein »freies Erzeugnis des Menschengeistes« ausgab, erklärte 1886 und neuerdings (1901) wieder, daß »die Zahlen unmöglich aus einer bloßen Ansammlung von Dingen entstehen können, daß vielmehr zu den Dingen, sofern sie uns als Zahl erscheinen sollen, noch etwas anderes hinzukommen muß, nämlich irgendeine beziehende, sammelnde und vereinende Tätigkeit unseres Denkens«.

Einzelbeobachtungen finden sich vereinzelt bei Sigismund, Egger, Preyer, Lindner, Ament, vergleichende Beobachtungen bei Pérez (1895), Sachse, Lanner und namentlich den Rechenmethodikern. Neuerdings wurde auch das Experiment versucht. Lay ließ Schulklassen und einzelne kleinere Kinder Zahlbilder, welche vermittelst der russischen Rechenmaschine aus Punkten und Strichen zusammengesetzt waren, $^1/_2$—$^1/_3$ Sekunde anschauen und dann aus dem Gedächtnis nachzeichnen. Schneider wiederholte diese Versuche besonders mit seiner und der Tillichschen Rechenmaschine sowie den Beetzschen Zahlentypen. Er ließ die Zahlbilder mit den Ziffern nachschreiben und nur bei kleineren Kindern nachzeichnen. Mit den Beetzschen Zahlentypen gegen ihn Junker. Nun ist aber das Nachzeichnen allerdings möglich, ohne daß die Zahlvorstellung selbst zum Bewußtsein kam. Das sind dann Auffassungsversuche, wie sie die Psychologie schon des öfteren gemacht hat, aber keine Zahlauffassungsversuche. Richtiger sind deshalb die ebenso einfachen, wie originellen Versuche von Knilling. Er ließ seine Vp. aus Punkten verschiedengeformte Figuren zeichnen und dann die Zahl der Punkte sofort angeben. Sie erwiesen sich dazu ohne Nachzählen nicht imstande.

Die natürlichen und phantastischen Vorstellungen des Kindes vom Mond behandelte Slaughter und suchte damit mythologische Probleme aufzuhellen.

Die Entwicklung der Pflanzenkenntnis verfolgte Ament auf verschiedenen Altersstufen. Von seinen Vp., einem Chemiker mit dem Reifezeugnis eines bayrischen Gymnasiums und seinen 4 Kindern, gaben ab

| | Versuchsperson und Alter | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Luise 2 Jhr. 2 M. | Luise 3 Jhr. 3 M. | Irma 6 Jhr. 7 M. | Sophie 7 Jhr. 7 M. | Daisy 9 Jhr. 3 M. | Vater 32 Jhr. |
| Benennungen | 5 | 29 | 74 | 82 | 125 | 92 |
| mit Namen | 5 | 15 | 56 | 66 | 94 | 71 |

Daraus schließt er, daß der sich selbst überlassene Mensch, ähnlicher sozialer Zugehörigkeit wenigstens, schon im achten Lebensjahre die meisten für das tägliche Leben bemerkenswerten Pflanzen kennen gelernt hat und nicht viel weitere mehr hinzuerwirbt. Hinsichtlich der Unterscheidung von Pflanzen fand er, daß beim Kind und dem ungeschulten Erwachsenen die Unterscheidung von Pflanzen selbst bei den höchstentwickeltsten Formen weniger bis zur Art, vielmehr nur bis zur Gattung gedrungen ist und sich bei den niederen sogar nur noch auf Gruppen bezieht bis zu einer Stelle, wo die pflanzliche Natur überhaupt nicht mehr erkannt wird.

Eine Hauptwurzel aller Kultur ist das Spiel. Das unentwickelte Tier spielt, und der unentwickelte Mensch spielt, der entwickelte aber kehrt zum Spiel wieder

zurück, wenn er seinen ermüdeten Geist ausruhen lassen will. So mußte denn das Spiel auch in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit der Wissenschaft in ganz besonders hohem Maß erregen. Colozza und Groos gaben beschreibende und erklärende Darstellungen. Beide sind sich von vornherein in der psychologischen Begründung des Spiels einig. Colozza unterscheidet in künstlichem System Spiele, die auf Nachahmung, vererbten Tendenzen, der Einbildungskraft, dramatischer Tätigkeit, dem komischen, dem einfachen, dem ästhetischen und musikalischen Gefühl, der natürlichen Umgebung, der sozialen Umgebung, auf Fertigkeiten und Kenntnissen beruhen, ohne zu behaupten, daß immer nur eine einzelne Tätigkeit sich dabei übe. Er erklärt das Spiel als die Kundgebung eines Kraftüberschusses in der Form psychischer Tätigkeit, wie Experimentieren, Fühlen, Denken, und schließt sich damit der bisher herrschenden Kraftüberschußtheorie an. Karl Groos[1]) unterscheidet das spielende Experimentieren und die spielende Betätigung der Triebe zweiter Ordnung. Das spielende Experimentieren ist eine spielende Betätigung der sensorischen Apparate, eine spielende Übung der motorischen Apparate und eine spielende Übung der höheren seelischen Anlagen, nämlich ein Experimentieren mit intellektuellen Fähigkeiten, Gefühlen und Trieben. Die spielende Betätigung der Triebe zweiter Ordnung äußert sich in Kampf-, Liebes-, Nachahmungs- und sozialen Spielen. Gegenüber der Kraftüberschußtheorie erklärt er das Spiel als eine Einübung der Fähigkeiten: Einübungstheorie. Des Kindes liebstes Spielzeug ist bekanntlich Wasser und Sand, wahrscheinlich wegen ihrer Beweglichkeit. Darüber, wie sich zwei Knaben mit einem Sandhaufen beschäftigten, hat nun Hall eine anspruchslose Idylle geschrieben. Eine kurze Darstellung nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung gibt Ufer (1900, 1902).

Das Kind wird in einen Gesellschaftskreis hineingeboren. Wie sich die Vorstellung von diesem in ihm bildet, das Bewußtsein von diesem in ihm erwacht, ist neuerdings der Gegenstand von Betrachtungen Baldwins und Monroes gewesen. Baldwin gibt zwar eine Darstellung der Entstehung der Gesellschaft überhaupt, kommt aber für die Kinderseelenkunde deshalb in Betracht, weil er sie im Gegensatz zu den bisherigen soziologischen Methoden, der anthropologischen oder historischen und der soziologischen oder statistischen, durch die psychologische Beobachtung der Entstehung des Gesellschaftsbewußtseins beim Kind, also durch die genetische Methode, erforscht. Die Gesellschaft entwickelt sich auf Grund der Persönlichkeit, der nachahmenden und der erfinderischen, und ist ein psychologischer Organismus, kein physiologischer u. a. Damit stellt sich Baldwin auf die Seite der psychologischen Anschauungen gegenüber den mechanischen, biologischen und metaphysischen. Aber er trennt, was die bisher vertretenen Anschauungen nicht getan haben, nämlich 1) die Frage nach der Materie der Gesellschaftsorganisation (›Gegenstand der Gesellschaftsorganisation‹) und 2) die Frage nach der funktionellen Methode der Organisation der gegebenen Materie (›Prozeß der Gesellschaftsorganisation‹). Monroe hält die Kinder mit Sully für »instinktiv gesellig und anhänglich, insofern sie in den ersten Wochen zeigen, daß sie sich an die menschliche Gegenwart gewöhnen, sich von ihr abhängig fühlen und unglücklich sind, wenn man sie ihnen entzieht«. Den Gesellschaftskreis der Familie, in den das

1) Die Spiele der Menschen. 1899.

Kind hineingeboren wird, erweitert es zum erstenmal um das 3. und 4. Lebensjahr, wenn es mit andern Kindern in Verkehr tritt, zum zweitenmal um das 5. und 6., wenn es die Schule zu besuchen anfängt. Ist Baldwins Untersuchung wie dessen »Entwicklung des Geistes« erklärend, so ist Monroes Schrift mehr beschreibend, und zwar vergleichend-biographisch und statistisch, und erhebt sich mit ihrem anekdotenhaften und sonstigen Charakter nicht über die Masse vieler anderer aus Nordamerika stammenden Schriften.

Nachdem unter der Parole »Das Kind als Künstler« 1898 in der Kunsthalle zu Hamburg eine Ausstellung von Kinderzeichnungen veranstaltet worden war, wurde von einem aus Künstlern, Schriftstellern und Lehrern bestehenden Komitee Ostern 1901 im Hause der Berliner Sezession eine solche mit weiter gestecktem Programm unter der Parole »Die Kunst im Leben des Kindes« veranstaltet und, da sie in der Folgezeit eine mächtige Bewegung hervorrief, als Wanderausstellung in erweiterter Form vom Deutschen Buchgewerbeverein zunächst in Leipzig fortgeführt, die zwar zunächst künstlerischen Absichten diente, aber so von psychologischen Grundgedanken ausging, daß sie in hohem Grade das Interesse auch der Kinderseelenkunde wachzurufen geeignet war. Sie betonte nämlich ganz richtig, daß die Seele des Kindes an ganz anders gearteten Bildern eine künstlerische Freude habe als die Seele des Erwachsenen und näher, daß das nicht etwa bis in Einzelheiten hinein subtil ausgeführte Bilder, sondern Bilder mit kräftigem Umriß und energischen Farben seien. Nun liegt auch eine seelenkundliche Untersuchung der Entwicklung der Kunst im Leben des Kindes von Raehlmann vor. Weil die darstellende Kunst die bildliche Wiedergabe der Dinge außer uns ist, kann von einer Kunst im Leben des Kindes erst die Rede sein, wenn das Kind den Raum und die Dinge in ihm kennen gelernt und ihre räumliche Beziehung zu einander genau verstanden hat. Da nun das Kind die Raumvorstellung durch die Sinne und besonders durch den Gesichtssinn erwirbt, sind seine Kunstbegriffe abhängig von der sinnlichen Erfahrung. Wenn es seine ersten darstellenden Kunstwerke, Zeichnungen, liefert, zeichnet es die Dinge so, wie es selbst die Dinge zu sehen gelernt hat, d. h. wie es selbst beim Sehenlernen die ersten Vorstellungen von dem Wesen der Dinge erworben hat. Es achtet bei seinen Darstellungen anfangs vielmehr auf die Umrisse und die Form, als auf Richtung, Abstand und Größe. Die Vorstellung bildlicher Darstellungen bzw. ihr Vergleich mit der Wirklichkeit ist beim Kind ein besonders schwieriger seelischer Prozeß. Deshalb sollen ihm nur solche Bilder dargeboten werden, die seinem Vorstellungs- und Begriffsvermögen entsprechen. Die sinnliche Anschauung wird also beim Kinde die Unterlage für jeden Kunstunterricht bilden müssen. — Es ist noch nirgends genügend betont worden, daß die naive und doch phantasiereiche Kinderseele neben der einfachen auch die phantasiereiche, ja selbst sogar phantastische Kunst bevorzugt. Man denke nur daran, wie beliebt beim Kind das Volksmärchen, das Urbild von Naivität und Phantasiereichtum zugleich, ist!

Große Anfmerksamkeit ward auch der Frage nach der Vorstellung des Sittlichen, dem sittlichen Bewußtsein, im Kinde gewidmet. Lange war man gewohnt, die Kinderseele als unschuldig zu betrachten, Optimismus, eine Folgerung aus der von Comenius, Locke, Rousseau, Diesterweg u. a. vertretenen allgemeineren Anschauung, daß die Seele des Kindes eine tabula rasa, ein unbeschriebenes Blatt, sei. Böse Eigenschaften,

Egoismus, Eigensinn, Trotz, Grausamkeit, Neugierde, Lügerei, Dieberei usw. redete ihm dagegen eine zweite nach, die im Gefolge der christlichen Lehre von der Erbsünde die Kinderseele bereits bei der Geburt für verdorben hielt und von Theologen und christlich gesinnten Pädagogen, neuerdings auch von Lombroso, worüber Ufer berichtet, vertreten wurde, Pessimismus. Compayré und Ferriani erklären sich dagegen für die Mitte.

Einzelne sittliche (gute und böse) Eigenschaften des Kindes wurden besonders behandelt. Eine große Anzahl von Autoren, Pérez, Compayré, Sully, Anfosso, Schinz, Ziegler beschuldigen dasselbe des krassesten Egoismus. Compayre und Sully nehmen dagegen die Keime der Zuneigung, Nächstenliebe (Sympathie, Altruismus) sehr früh neben dem Egoismus an. Ziegler führt den Egoismus einiger Kinder auf den Mangel der Erziehung in Gesellschaft von Geschwistern zurück.

Andere bezichtigen es auch des Trotzes, wie Ferriani.

Ein weiterer Vorwurf, der dem Kind oft und gern gemacht wird, ist der Vorwurf des Hangs zur Lüge. Hall und Sully haben sie ausführlich in allen ihren Formen beschrieben. Während einige, wie Pérez, Schinz, das Kind von Natur aus für »Lügner und Dieb (im Grunde kommt beides auf eines heraus, da der Diebstahl nur die Lüge der Tat ist)« (Schinz) halten, so wenden sich andere, wie Compayré, Sully, Trüper dagegen, daß das Kind ein geborener Lügner sei, da ihm das Bewußtsein der Lüge fehle. Die Motive der Kinderlügen sucht Delitsch teils im Scherz, teils, wo sie Ernst sind, in dem aus dem Egoismus stammenden Ehrgeiz, Scham und Furcht vor Strafe, Habsucht. Eine Zusammenstellung aus der Literatur über das Lügen der Kinder gab Gertrud Pappenheim.

Die Kinderseele ist ursprünglich weder unschuldig noch verdorben, weder Egoist noch kein Egoist, weder Trotzkopf noch kein Trotzkopf, weder Lügner noch kein Lügner, weder Dieb noch kein Dieb, noch liegt die Wahrheit in der Mitte, da, wie bisweilen ganz richtig hervorgehoben worden ist, dem Kind ein sittliches Bewußtsein noch fehlt. Trüper sagt sehr treffend: »Die Sündenreinheit wie der Hang zur Unwahrhaftigkeit und Verlogenheit sind von Natur dem Kinde gleich fern«. Das Kind betätigt einfach seine Triebe, bis es die Gesetze des Verkehrs in der menschlichen Gesellschaft erlernt. Inwieweit es dieselben erlernt oder nicht erlernt, darin zeigt sich dann die vollwertige und die minderwertige Anlage, der sittliche Mensch und der unsittliche. Gleichwohl ist es aber vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt aus terminologisch doch richtig, alle Entwicklungsstufen unter dem Namen der höchsten Entwicklungsstufe insichzubegreifen.

Das Ehrbarkeitsgefühl bei Kindern untersuchte Anfosso experimentell und durch Fragen. So fand er u. a., daß unter siebenjährigen Mädchen 70 % »das Rechtlichkeitsgefühl besitzen, indem sie die Pflicht erkennen, das Gefundene dem Verlierer zurückzugeben, 10 % läßt sich von seinem guten Herzen leiten und will den Sou einem Armen spenden; 10 % denkt in Unwissenheit an die Mutter, und 10 % würde sich für den Fund Brot kaufen«. Bei Gizycki, der einen Aufsatz über den Fund eines Portemonnaies anfertigen ließ, denken von 69 Mädchen 40 an die Rückgabe, 29 an Nichtrückgabe, von letzteren 17 dabei an ihre Eltern. Die Ehrbarkeit ist nach Anfosso Altruismus. »Derselbe wird im Kinde durch Umgebung, Erziehung usw. nicht vollständig neu erzeugt, sondern im Keim schon ver-

erbt, aber er entfaltet sich erst gegen das 5. oder 6. Lebensjahr unter Mitwirkung der Außenwelt.«

Wenig bedeutende Ausführungen über den Begriff des Ehrgefühls der Kinder machte Bodenstein.

Hinsichtlich der Ursachen der Entstehung des sittlichen Bewußtseins nahm eine ältere, auf den Rationalismus zurückgehende Anschauung an, daß das Kind von Geburt an bereits gut oder böse, ihm also das sittliche Bewußtsein in Form eines sittlichen Sinnes (Moralsinn, Moralgefühl) angeboren sei, ethischer Nativismus. Sie wurde noch von Egger und Pérez vertreten. Demgegenüber betonten nun Compayré, Schinz, Sully, daß das Kind anfänglich bei seinen Handlungen gar nichts von gut und böse wisse, daß in ihm das sittliche Bewußtsein vielmehr erst unter dem Einfluß von Erziehung und sozialer Umgebung (Compayré, Sully), bzw. der intellektuellen Entwicklung (Schinz) auftrete, ethischer Empirismus. Da Compayré sich mit den Begriffen »Angeborensein« und »Vererbung« in Widersprüche verflochten hatte, trennt sie Schinz. »Angeborensein« bedeutet ihm mehr das Allgemeine, »Vererbung« mehr das Individuelle in der Anlage des sittlichen Bewußtseins. Das »Angeborensein« sittlichen Bewußtseins bestreitet er sehr entschieden. Ich kann ihm aber darin nicht recht geben. Die Tatsache, daß verschiedene Kinder gleicher Eltern sittlich sich meist verschieden zu verhalten pflegen, obgleich sie in der gleichen Umgebung anfwachsen, beweist, daß neben allem Individuellen in der Anlage eben doch auch eine allgemeine sittliche Anlage in der Seele des Menschen vorhanden ist. Das Kind handelt aus inneren Ursachen, und aus der Wirkung seiner Handlungen auf die Gesellschaft entsteht erst nachträglich in ihm das sittliche Bewußtsein von Gut und Böse. Ich bin demnach der auch von Tracy und Piggott ungefähr ausgedrückten Meinung, daß das sittliche Bewußtsein, wie unser ganzer Seeleninhalt überhaupt, das Entwicklungsprodukt aus einer vererbten angeborenen Disposition, einem Instinkt, wenn man will, und der Einwirkung der Umgebung sei, genetische Anschauung.

Den Ausgangspunkt der Entstehung des sittlichen Bewußtseins nahm Compayré im Gemüt, ethischer Affektualismus, Schinz im Verstand (Intellekt) an, ethischer Intellektualismus.

Der weitverbreiteten Meinung gegenüber, daß religiöse Vorstellungen und die Vorstellung von Gott dem Menschen angeboren seien, religiöser Nativismus, stimmt Sully nach einer umfassenden Beschreibung der theologischen Ideen mit Shinn darin überein, »daß drei- und vierjährige Kinder nicht imstande sind, zu theologisieren, und infolgedessen durch die empfangenen Erzählungen über Gott größtenteils verwirrt werden«. Beide halten demnach Religiosität und Gottesbegriff für erworben, religiöser Empirismus. Dazwischen wurde auch die vermittelnde Anschauung laut, welche sich Religiosität und Gottesbegriff aus einer Anlage durch die Erfahrung entwickelt denkt genetische Anschauung. Egger ist »manchmal selbst versucht, zu glauben, daß die Idee von einem Gotte dem Kinde nicht von außen zugekommen sei, sondern daß es den Keim dazu schon seit der Geburt in sich trägt, und daß unsere ganze Wissenschaft nur darin besteht, sie einwandfrei darzustellen und durch Läuterung fruchtbar auszugestalten«. Tracy hält die religiöse Natur »als etwas im menschlichen Bewußtsein Gegebenes, das selbstverständlich wie jede andere Fähigkeit durch Erfahrung entwickelt,

wie auch durch falsche Belehrung irre geleitet werden kann«. Auch Just berichtet von spontanen Regungen des religiösen Gefühls und äußeren Einflüssen darauf. Ament (1899) hat zwar früher hervorgehoben, daß eine Gottheit vom Kinde in diese Welt erst spät hineingedacht wird. Dem Wort nach wird sie früh, dem Begriff nach spät erfaßt, eine Beobachtung, die zweifellos richtig ist. Daher auch die häufigen logischen Proteste des Kindes gegen die Erzählungen von Gott. Aber gleichwohl müssen wir auch hier eine vererbte, angeborene religiöse Anlage, die sich im »religiösen Bedürfnis« des Menschen äußert, das beim Weibe bekanntlich schon von Natur aus stärker hervortritt als beim Mann, annehmen, auf welcher sich erst im Gefolge die religiöse Erfahrung unter mancherlei logischen Konflikten aufbaut.

Über die Ideale der Kinder hat Friedrich eine statistische Untersuchung angestellt. Hier ist aber Ideal nicht in dem abstrakten Sinne der Philosophie, nämlich im Sinne der drei Ideale: Wahrheit, Schönheit, Sittlichkeit, zu nehmen, sondern mehr in dem realen des täglichen Lebens, als ein unserm Geiste vorschwebendes Muster von Vollkommenheit. Letztere Form des Ideals ist aber gewissermaßen als die genetische Vorstufe zu ersterem zu betrachten. Als Ideale wurden von den Kindern Personen aus der Umgebung, aus der Lektüre, Heilige, Persönlichkeiten aus dem Alten und Neuen Testamente, Gott (Christus), Personen aus der fränkischen, deutschen, bayrischen und Religionsgeschichte, Künstler, Dichter, Schriftsteller, Erfinder und Entdecker, Feldherren und andere Persönlichkeiten (aus dem Burenkrieg) angegeben. Interessant sind die Zahlenverhältnisse, besonders die Verschiedenheit zwischen Knaben und Mädchen. Während z. B. die Knaben ihre Ideale mit großer Vorliebe unter den kraftvollen Gestalten der Geschichte suchen, verraten die Mädchen ihre von Natur aus größere Religiosität durch die zahlreichere Angabe von Heiligen.

### 7) Bewußtsein.

Beim Problem vom Bewußtsein hat vor allem die Frage nach der Entstehung des Selbstbewußtseins, Selbstgefühls, Ichgefühls zur Klärung gereizt. Hall hat wiederum nur eine sehr umfassende Beschreibung geliefert, wie das Kind seine verschiedenen Körperteile außen und innen, Kleidung und Schmuck, seinen Namen kennen lernt, wie es sich seine Seele vorstellt, wie es zum erstenmal über sich philosophiert, und wie der Einfluß anderer Ichs auf sein Ich beginnt. Hinsichtlich der Erklärung des Ichgefühls hatte der Vulgärmeinung, daß das Ichgefühl sich mit der Erlernung des Wortes »Ich« bilde, einer Anschauung, die also Wort und Sache identifiziert, nominalistische Anschauung, Romanes auch in der Wissenschaft Ausdruck gegeben. Gegen sie wendeten sich Sigismund (1858. 1900), Preyer und Compayré. Preyer sagt: »Nicht an jenem Tage, an welchem das Kind zum erstenmale das Wort »ich« statt seines Eigennamens braucht, erwacht sein Ichgefühl, sondern das Ich wird nach einer langen Reihe von Erfahrungen, hauptsächlich schmerzhafter Art, vom Nicht-Ich getrennt durch die Gewöhnung an die eigenen Körperteile.« Bei ihm ist also, wie ihm Compayré vorwirft, das Ich nur eine Sammlung von Empfindungen, sensualistische Anschauung. Nach Compayré bildet sich das Ichgefühl, indem das einfache Bewußtsein schon vorausgeht, durch die Verbindung der Bewußtseinszustände (Empfindungen, Gefühle), durch das Gedächtnis und weiter durch die willkürliche Tätigkeit. Nach ihm

ist also das Ich mehr eine die Bewußtseinszustände zusammenfassende geistige Tätigkeit, intellektualistische Anschauung. Gegenüber der nominalistischen Anschauung wird von Preyer und Compayré Wort und Sache getrennt, realistische Anschauung. Hall wird durch theoretische Betrachtung zu einer merkwürdigen Skepsis geführt, daß sich »wegen der Schranken der Selbstbeobachtung wie auch des Bewußtseins und weil das wirkliche tiefere Ich zugestandenermaßen auf diese Weise niemals zu erkennen ist, die Kinderforschung mehr objektiveren Methoden zuwende«. Es ist sehr interessant, zu sehen, und sei hier besonders betont, daß die gerade von Hall angeregte und seit ihm in ganz Nordamerika beliebte Forschungsmethode zu einer Skepsis führt.

Den Einfluß der jahreszeitlichen Temperatur auf die Aufmerksamkeit der Schulkinder wollte Schuyten untersuchen. Er ließ täglich zu vier verschiedenen Zeiten auf ein gegebenes Zeichen die Kinder einer Schulklasse zwei Seiten eines Lesebuches lesen und notierte dabei die, welche nicht aufpaßten. Er fand, daß die Energie der Aufmerksamkeit umgekehrt proportional der atmosphärischen Temperatur, also größer im Winter als im Sommer ist, in höheren Klassen größer als in den niederen, bei den Mädchen größer als bei den Knaben, sich von 8½—11 und von 2—4 vermindert, um 2 Uhr nachmittags größer ist als um 11 Uhr vormittags, aber immer geringer als um 8½ Uhr. Methode wie Ergebnis sind hier mehr als zweifelhaft. Die Methode, weil es schlechterdings unmöglich ist, subjektiv zuverlässig zu bestimmen, welcher Schüler objektiv aufpaßt und welcher nicht. Das Ergebnis, weil Schuyten den Einfluß der Jahreszeit, nicht den der Temperatur allein gemessen hat, denn die Jahreszeit bringt außer einem Wechsel der Temperatur auch noch Schwankungen der Lichtmenge u. a. Zur Nachprüfung dieser Schwankungen der Aufmerksamkeit, der psychischen Kapazität, bediente sich Lobsien (1902), der die Mängel der Methode Schuytens schon erkannte, einer ähnlichen Methode, wie bei seinen Gedächtnisuntersuchungen, indem er voraussetzte, daß die Gedächtnisleistung wesentlich von der Aufmerksamkeit abhänge. Er fand im großen und ganzen eine Übereinstimmung mit Schuyten. Im einzelnen verlief seine Kurve nicht so regelmäßig, ein Unterschied, den er der geographischen Verschiedenheit der Versuchsorte (Antwerpen und Kiel) und der Verschiedenheit der angewandten Methoden zuschreibt.

Von der Zerstreutheit, dem »figürlichen Ausdruck« für Unaufmerksamkeit, dem seelischen Gegenstück der Aufmerksamkeit, entwerfen Barthel und Grünewald psychologische Bilder. Im Gegensatz zu dem, was wir gewöhnlich als Zerstreutheit, Geistesabwesenheit zu bezeichnen pflegen, was aber in Wirklichkeit gerade Sammlung (Konzentrierung) der Gedanken auf einen Punkt ist, fassen beide die wirkliche Zerstreutheit als Mangel von Sammlung (Konzentrierung) der Gedanken auf. Barthel sagt: »Enthält der bildliche Ausdruck Zerstreutheit das Gegenteil von Sammlung, so bezeichnet er in psychologischem Sinne die Dezentralisation der Gedanken, der Vorstellungen im Gegensatze zur Konzentration dieser auf einen bestimmten Punkt', ein bestimmtes Objekt oder eine bestimmte Idee.« Und Grünewald: »Die Zerstreutheit können wir figürlich als eine 'Zerstreuung des geistigen Lichtes' bezeichnen, welche es zu keinem klaren und deutlichen Auffassen der einzelnen Objekte kommen läßt.« Grünewald unterscheidet bei Kindern eine vorübergehende und eine habituelle Zerstreut-

heit. Ihre Ursachen sucht er in gehemmtem Bewegungstrieb, in den natürlichen Schwankungen der Aufmerksamkeit, die auf Ermüdung beruhen, in den gesellschaftlichen Verhältnissen im Hause, in besonderen Richtungen des kindlichen Interesses, in dem Antagonismus zwischen Übung und Aufmerksamkeit und bei habitueller Zerstreutheit auch in seelischen Störungen.

Für den Eintritt eines sinnlichen Eindrucks der Außenwelt ins Bewußtsein ist die Auffassung (Apperzeption) maßgebend. Ament hat wiederholt darauf hingewiesen, daß das Kind ursprünglich von den sinnlichen Eindrücken der Außenwelt sehr wenige auffaßt, daß infolgedessen seine Vorstellungen von der Außenwelt ursprünglich sehr undifferenziert sind, und ihnen deshalb bei der Spracherlernung sehr weite Begriffe, Urbegriffe, entsprechen. Nun hat Grünewald (1900), einer Anregung Sullys folgend, auf experimentellem Weg, indem er 6—11jährige Kinder Bilder betrachten ließ, gezeigt, daß diese in der Tat von den sinnlichen Eindrücken eines Bildes nicht alle auffassen, und daß über verschiedene Lebensjahre hinüber ein Fortschritt zu beobachten ist. Vgl. auch die Gedächtnis-, Zahlvorstellungs- und Ermüdungsversuche, bei denen die Auffassung zum Teil eine Rolle spielt.

Da wiederholt schon Astronomen die Vermutung ausgesprochen hatten, daß die auf dem Planeten Mars beobachteten merkwürdigen geradlinigen Kanäle Beobachtungstäuschungen seien, zeichneten die Astronomen Evans und Maunder eine Karte des Planeten Mars von 3,1 3,6 Zoll engl. Durchmesser, welche die dunkeln als Meere gedeuteten Flecken und anstatt der Kanäle feine, flußartig gewundene Linien und Punkte enthielt und ließen diese von Knaben, gewöhnlich 20 an der Zahl, in verschieden abgemessenen Entfernungen, meist in Abständen von 17 und 38, auch 15—62 Fuß, nachzeichnen. Es ergab sich, daß die Knaben von einer bestimmten Entfernung an die feinen Einzelheiten der Karte, die gewundenen Linien und Punkte als einheitliche, gerade Linien wahrzunehmen begannen und zum Teil die nämlichen Kanäle zeichneten, die auch die Astronomen gesehen zu haben glaubten. Das Auge scheint demnach eine Neigung zu besitzen, verschiedene Objekte an der Grenze der Sichtbarkeit zusammenhängend, als Linie, und in einheitlicher Ordnung, als Gerade, aufzufassen. Diese Täuschungen dürften als optische Auffassungs-, Urteilstäuschungen zu betrachten sein.

Die Verschiedenheit der Auffassung, Auffassungsarten (Auffassungstypen). Binet (1897) ließ 175 Schüler im Alter von 8—14 Jahren die Photographie eines Bildes von Duverger, darstellend die Fabel von La Fontaine: Der Landmann und seine Söhne, 2 Minuten betrachten und dann in 10 Minuten schriftlich beschreiben. Ferner ließ er eine Reihe von Schülern der Volks-, Mittel- und Hochschule ähnlich einen Gegenstand, eine Zigarette nämlich, beschreiben. Er gelangte zu fünf Auffassungstypen, dem beschreibenden, beobachtenden, gefühlsmäßigen, gelehrten und schließlich einbildungsreichen und poetischen. Grünewald machte gleiche Versuche mit einem Bild und einem gesungenen Lied und gelangt zu gleichen Resultaten.

Hypnose und Suggestion trennt Binet. Die Hypnose überläßt er der bisher üblichen klinischen Erforschung, mit der Suggestion geht er in die Schule. Daß er auf diesem Boden ein günstiges Feld betritt, ist von vornherein sehr einleuchtend, nachdem er es hier mit Kindern zu tun hat, die noch unerfahren sind und deshalb, wie jeder weiß, in weit höherem Grade als der gesunde Erwachsene Suggestionen zugänglich sind. Es ist

ja bekannt, wie gerade die Autorität des Lehrers eine beständige Quelle für Suggestionen ist. Diese allerdings, die »action morale«, wie sie Binet nennt, strebt er gerade auszuschalten zugunsten einer Autosuggestion des Kindes. Das erreicht er mit neuen Versuchsanordnungen. Einige merkwürdige Fälle von psychopathischer Autosuggestion bei Kindern teilt Baginsky mit.

Das neuerdings in den Vordergrund des Interesses gerückte Studium der Psychologie der Aussage hat auch bereits seine Streiflichter auf die Aussage des Kindes geworfen. Lobsien stellte zur Kenntnis von Aussage und Wirklichkeit bei Schulkindern eine Reihe von Versuchen an. Teils zeigte er den Kindern Bilder 5 Sekunden bzw. 2 Minuten lang und ließ sie dann niederschreiben, was sie gesehen hatten oder gesehen zu haben glaubten, teils ließ er sie an einem Glas reinen Wassers riechen, in das er irgend etwas hineingetan zu haben vorgab, teils ließ er sie nach dem Besuch einer Kindervorstellung von Minna von Barnhelm über den ersten Aufzug berichten (Theaterversuch). Alle Versuche ergaben, daß die Aussagen der Kinder stark von Suggestionen, welche der Wirklichkeit nicht entsprechen, getrübt sind.

Um die Beziehung zwischen Intelligenz und Suggestibilität zu bestimmen, verglich Haywood J. Pearce[1]) die durch Hautreizung an den Armen, deren Ort die Vp., Schulknaben, angeben mußten, bestimmte Suggestibilität mit dem Urteil des Lehrers über deren Begabung und Leistungen. Es ergab sich, daß die Intelligenz in dem Alter zwischen 6 und 14 Jahren in direktem Verhältnis zu seiner Suggestibilität steht, und der Widerstand gegen den Einfluß von Nebenreizen mit dem Alter wächst.

Die Verschiedenheit der Suggestibilität, Suggestibilitätsarten (Suggestibilitätstypen). Nach dem Vorgang von Tissié, welcher die Personen danach, wie sie sich auf eine Suggestion verhalten, in drei Gruppen teilt, haben Binet und Vaschide solche in einer Volksschule von Paris festgestellt. Diejenigen, bei denen, um die Ausführung eines Befehls zu veranlassen, zu sagen genügt »ich will«, sind die automatischen. Die, welche nur, wenn man sie an ihrer empfindlichen Seite packt, einen Befehl ausführen bei dem Zuruf »du kannst«, sind die »empfindlichen (sensitiven). Die endlich, welche sich gegen jede Suggestion rebellisch verhalten, nur auf das Gegenteil »du kannst nicht« reagieren, sind die bejahenden (affirmativen). Aus ihnen scheiden Binet und Vaschide noch die gegen jede Disziplin rebellischen, die störrischen, aus.

### 8) Geistige Arbeit.

Der Arzt und die Schule haben unabhängig und in Gemeinschaft miteinander in dem letzten Jahrzehnt eine Anzahl praktisch sehr wichtiger Probleme in Angriff genommen, die von den Physiologen und Psychologen teils schon vorbearbeitet waren, teils aber auch neu gewesen sind, wie die geistige Leistungsfähigkeit (Arbeitswert), die Geschwindigkeit der geistigen Arbeit (Arbeitszeit), Ermüdung und Erholung, Übung und Gewöhnung, und deren gemeinsame Ziele man als das Problem von der geistigen Arbeit bezeichnet.

1) Über den Einfluß von Nebenreizen auf die Raumwahrnehmung. Archiv für die gesamte Psychologie. I. Bd. 1903. S. 31—109. Diss. Würzburg. 1903.

Die Verschiedenheit der geistigen Arbeit, Arbeitsarten (Arbeitstypen). Kemsies gibt statistische und experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Verschiedenheit der einschlägigen Erscheinungen, des Arbeitswertes, der Arbeitszeiten, des Gedächtnisses, der Rechen-, Kombinationsleistungen und der Ermüdung.

Das praktisch wichtigste und deshalb auch das umfassendste und heute noch immer in aufsteigender Linie bearbeitete all dieser Probleme ist das Problem von der geistigen Ermüdung.

Im allgemeinen wurde übereinstimmend festgestellt, daß die geistige Arbeit, wie sie im Unterricht und sonst geleistet wird, eine geistige Ermüdung bewirkt, welche sich in einer Qualitätsminderung der geleisteten Arbeit ausdrückt, ferner daß die Art der geistigen Arbeit, wie sie sich in verschiedenen Unterrichtsfächern darbietet, von Einfluß auf den Grad der Ermüdung ist, so daß man die Unterrichtsfächer nach einer bestimmten Reihenfolge, der Ermüdungsskala, gruppieren kann (Kemsies, Wagner, Blažek, Lobsien [1899]), daß eingeschobene Pausen durchweg von günstiger Wirkung sind (Friedrich, Kemsies [1898], Lobsien [1899]), kürzeren von 5 Minuten aber ein größerer Erholungswert zukommt als längeren (Lobsien [1903]), die besten Arbeitstage der Woche Montag und Dienstag, ferner jeder erste und zweite Tag nach einem Ruhetage (Kemsies), die beste Arbeitszeit des Tages die beiden ersten Lehrstunden sind (Kemsies), daß Ferien eine kräftigende Wirkung ausüben, deren Folgen meist jedoch nur vier Wochen nachweisbar sind (Kemsies).

Die Verschiedenheit der Ermüdung, Ermüdungsarten (Ermüdungstypen). Die Ermüdungsuntersuchungen haben eine Fülle einzelner Verschiedenheiten der Ermüdung, rascher und langsamer, festgestellt. Kemsies (1901) und Lobsien (1903) haben diese Tatsache zur Aufstellung von in Zahlenwerten ausgedrückten, nicht näher benannten Typen benutzt, ersterer vier, letzterer solche bei Begabten und Minderbegabten.

Gegenüber den Einzelbeobachtungen, wie denen Preyers, und den Massenbeobachtungen, wie denen Galtons, erfreut sich das von Sikorsky, Burgerstein und Keller begonnene Experiment in unserer Zeit des größten Ansehens. Man maß bisher entweder die geistige Ermüdung direkt durch geistige Arbeit, geistige (psychologische) Methode, oder indirekt durch Messung der körperlichen Ermüdung, körperliche (mechanische, physiologische, psychophysische) Methode. Bei der direkten Messung der geistigen Ermüdung durch geistige Arbeit ließ man, nachdem die Versuchspersonen durch bestimmte geistige Beschäftigungen ermüdet waren, meist — da die Untersuchungen zum größten Teil von Pädagogen oder in pädagogischem Interesse ausgeführt wurden — Schüler nach einer Schulstunde und zum Vergleich auch vor derselben Additions- und Multiplikationsaufgaben lösen, Rechenmethode und im besonderen Additionsmethode, gab Diktate, Diktiermethode, oder sagte den Kindern kurze Reihen einsilbiger Zahlworte vor und ließ sie davon dann aus dem Gedächtnis niederschreiben, was sie behalten hatten, Gedächtnismethode. Der Unterschied hinsichtlich Quantität und Qualität der beiden Resultate, letztere durch die Fehler bestimmt, ergab einen bestimmten Wert, den sog. Ermüdungswert. Bei der indirekten Messung der geistigen Ermüdung durch körperliche Arbeit stellte man nach geistiger Arbeit die Herabsetzung der Muskelkraft durch den Mossoschen Ergographen (Gewichtsergographen)

fest. Keller (1894) hatte solche Versuche begonnen, indem er einen Schüler von 14 Jahren möglichst schnell deutsche Wörter, Zahlen oder lateinische Sätze lesen, ferner singen, turnen ließ und dann durch den Ergographen seine Muskelermüdung feststellte. In unserem Zeitraum wurden nun teils die bisherigen Methoden fortgesetzt und verbessert, teils aber auch Neuerungen bedeutender Art vorgenommen. Von den bisherigen Methoden setzten die Rechenmethode Richter mit 30 arithmetischen Einzelaufgaben in 3 Teilstücken von je 10 gleichartig gebildeten Aufgaben, Friedrich durch Rechenserien mit je 5 Additions- und 5 Multiplikationsaufgaben (Summanden und Multiplikanden 20 stellig, Multiplikatoren 1 stellig) fort, die Additionsmethode Lobsien (1903), die Diktiermethode Friedrich durch Diktate von je 12 Sätzen mit annähernd gleicher Schwierigkeitsstufe, die Gedächtnismethode Ritter, der an Stelle der kurzen Reihen einsilbiger Zahlworte andere Worte und sogar Sätze diktierte, Netschajeff in alter Form, Schuyten durch Diktate verschiedener Serien von je 8 zweiziffrigen Zahlen, die Ergographenmessungen Kemsies (1896, 1898), der während der Dauer von 4 Monaten eine Anzahl von Schülern zu allen Tageszeiten, oft nach jeder Schulstunde mit dem zur Eliminierung der Fehlerquellen völlig umgestalteten Mossoschen Gewichtsergographen auf Ermüdung untersuchte, Keller (1897), Alfred Binet und Victor Henri[1], die den Mossoschen Gewichtsergographen gleichfalls umgestalteten und schließlich an dessen Stelle einen Federergographen vorschlagen. Eine Neuerung hat sowohl die geistige als auch die körperliche Methode aufzuweisen. Da die bisherigen geistigen Methoden mit ziemlich einfachen und deshalb leicht mechanisch lösbaren Aufgaben operierten, zielten neuere Versuche dahin, durch eine möglichst verwickelte Zusammensetzung derselben die geistige Arbeit in Verstandestätigkeit selbst bestehen zu lassen. Schon Richter hatte neben seinen Versuchen mit arithmetischen Aufgaben auch solche mit griechischen Verbalformen, 60 Formen in 5 Abschnitte zu je 12 geteilt, gemacht. Aber erst Ebbinghaus hat diese mit der Lösung von Kombinationsaufgaben arbeitende Methode proklamiert, Kombinationsmethode. Seine Kombinationsaufgaben bestanden in der Ausfüllung unvollständiger Prosatexte. Genau den Ebbinghausschen Angaben folgte Wiersma und konnte dessen Resultate vollkommen bestätigen. Aber auch diese Methode leidet, wie die Rechen- und Gedächtnismethode, nach Eisenhans an dem Übelstand, daß sie die geistige Tätigkeit nur in mehr oder weniger einseitiger Weise in Anspruch nimmt. Grünewald (1902) machte deshalb Versuche mit einer sehr verwickelten Aufgabe unter Benutzung eines fremdsprachlichen Prosastücks. Hierher gehören auch die Untersuchungen von Kemsies (1898) mit sehr schwierigen Rechenaufgaben und Ritter, der in einem vorliegenden Texte bestimmte Buchstaben und Wörter durchstreichen ließ. Den körperlichen Methoden reihen sich die Versuche von Griesbach, Wagner und Blažek an, welche zur Untersuchung der geistigen Ermüdung die Herabsetzung der Empfindlichkeit der Haut durch den Weberschen Tasterzirkel, das Aesthesiometer, Sensibilitätsmethode, feststellten. Aus diesen Ergebnissen schloß Baur, daß bei geistiger Ermüdung auch die Empfindlichkeit der übrigen Sinnesorgane herabgesetzt sei, und stellte es

1) La fatigue intellectuelle. Bibliothèque de Pédagogie et de Psychologie. I. Bd. 1898.

zunächst für das Gehör durch Nähern und Wiederentfernen einer tickenden Taschenuhr fest, für das Gesicht durch Prüfung der Größe des Gesichtsfelds ohne Perimeter bloß durch Aufzeichnen eines in die Peripherie des Gesichtsfeldes hereingebrachten Bleistifts, ferner der Farbenwahrnehmung und der Pupillenreaktion. Lobsien (1903) fand auch Ermüdung beim Zeitsinn, indem er eine Klasse von Schülern am Anfang und Ende jeder Unterrichtsstunde die Zeitdauer einer Reihe von Taktschlägen, welche 1 bzw. ½ Minute betrug, abschätzen ließ. Schließlich versuchte Lobsien (1899) Leseschwierigkeitsversuche verbunden mit einer Bestimmung der zeitlichen Verläufe durch das Chronoskop als »psychophysiologische Methode« der »physiologischen« und »psychologischen« gegenüberzustellen.

Von der Kritik wird im allgemeinen der geistigen Methode der Vorzug vor der körperlichen gegeben, weil sie die geistige Ermüdung direkt mit geistiger Arbeit mißt. Hirschlaff betont aber dagegen, daß der körperlichen Methode doch der richtige Gedanke zugrunde liege, daß die leiblichen und die geistigen Erscheinungen sehr eng zusammenhängen. Unter den geistigen Methoden wiederum wird der Vorzug der Kombinationsmethode eingeräumt. Im allgemeinen ist wohl keine Methode vollkommen, an jeder aber ein guter Kern, und die besten Resultate wird bei diesem Stande der Methodik wohl der erhalten, der jede an ihrem Platz oder viele bzw. alle zu gemeinsamem Ziel zu benutzen weiß.

Einen kritischen Überblick über die geistigen Methoden gab Lobsien (1900), über die körperlichen Tümpel, über die Ergographenmessungen Hirschlaff, über die Ermüdungsuntersuchungen überhaupt Binet und Henri[1], Gineff, Anton und Brahn.

Den Einfluß verschiedener Stoffe auf die geistige Arbeit machten Kraepelin und seine Schule zum Gegenstand ausgedehnter Untersuchungen am Erwachsenen. Am Kind stellte ihn, und zwar den Einfluß von Kaffee, Tee und Alkohol, jetzt auch Lobsien fest. Er ließ zwei Knaben im Alter von 11 Jahren nach der Einnahme von Dosen dieser Stoffe, die »sich im allgemeinen innerhalb der Grenzen der gewohnten Genußmittel halten«, in deutlich quadrierten Heften Additionsaufgaben lösen, die etwas variierte Rechenmethode Kraepelins. Es ergaben sich deutliche erregende und hemmende Wirkungen, aber für die einzelnen Genußmittel, besonders Kaffee und Tee einerseits, Alkohol andererseits, ebenso wie für die beiden Vp. verschiedene.

## II. Die Kinderseele.

Mit der Darstellung der einzelnen kinderseelischen Erscheinungen schließen die Gesamtdarstellungen der Kinderseelenkunde ab, wie die Gesamtdarstellungen der Psychologie mit der Darstellung der einzelnen seelischen Erscheinungen, die Gesamtdarstellungen der Menschen-, Tier- und Pflanzenkunde mit der Darstellung der einzelnen menschlichen, tierischen und pflanzlichen Erscheinungen, letztere von dem, was sie »System« heißen und was eine Darstellung der Arten (Typen) ist, abgesehen, abschließen. Daß die Gesetze aber, unter denen sich die einzelnen Erscheinungen zum Ganzen, zur Kinderseele, Seele, Mensch, Tier und Pflanze zusammenschließen, eine besondere Aufgabe

1) a. S. 106 a. O.

der Wissenschaft bilden und besonders darzustellen sind, übersehen sie. Zwar gibt es in allen diesen Wissenschaften wertvolle Einzeluntersuchungen über einzelne dieser Fragen, in den Gesamtdarstellungen werden sie aber nicht berücksichtigt. Was über die Kinderseele als Ganzes in neuerer Zeit gesagt worden ist, versuche ich hier nun zusammenzutragen. Das Gesamtproblem zergliedert sich in verschiedene Einzelprobleme. Diese sind die Erforschung der Grundform, aus welcher die Kinderseele entsteht, die Darstellung ihrer Entstehung aus der Grundform, ihrer Verschiedenheit, Arten (Typen), der Ursachen ihrer Entstehung und schließlich die Bestimmung des Begriffs der Kinderseele und die Darstellung der Beziehungen zwischen Leib und Seele beim Kind. Für die wirkliche Lösung der Aufgabe kann das hier Zusammengetragene allerdings nur eine Andeutung geben.

1) Grundform der Seele.

— .

2) Entstehung der Kinderseele.

In der Entstehung der Kinderseele beobachtete man Entwicklungsstufen, Altersstufen. Die schon aus dem Altertum stammende Dreiteilung: Kind oder Kindheit, Knabe, Mädchen oder Jugend, Jüngling, Jungfrau oder Junge Leute, sucht man neuerdings zu erweitern oder zu vertiefen oder strebt ganz nach neuen Gesichtspunkten. Von der Beobachtung der seelischen Entwicklung überhaupt gehen Sigismund, Hartmann, Schmidkunz und Stumpf aus. Sigismund unterscheidet das dumme Vierteljahr (Säugling), vom Lächeln bis zum Sitzenlernen (Lächling, Sehling), bis zum Laufenlernen (Greifling), vom Laufen- bis zum Sprechenlernen (Kriechling, Läufling), vom Sprechen des ersten Wortes bis zu dem des ersten Satzes (Sprechling). Diese Stufen finden sich auch neuerdings hin und wieder akzeptiert. Hartmann gibt sechs Stufen an: A. Vor der Schulzeit, 1. Stufe der vorherrschenden Rezeptionen. 1.—3. Lebensjahr. 2. Stufe der einfachen Reproduktion und des beginnenden inneren Geisteslebens. 4.—6. Lebensjahr. B. Während der Schulzeit. 3. Stufe der freien Einbildungskraft und des kindlichen Vertrauens. 7.—8 Lebensjahr. 4 Stufe des mechanischen Gedächtnisses und der Unterordnung des Einzelwillens unter einen berechtigten Gesamtwillen. 9.—10. Lebensjahr. 5. Stufe des aufstrebenden Verstandes und eines durch zunehmende sittliche Einsicht beeinflußten Verhaltens. 6. Stufe des vorherrschenden Verstandes und eines durch die sittlichen Ideen bestimmten Handelns. Letzte Schuljahre. Schmidkunz (1901), der die Geschlechtsreife (Pubertät) neu betont, unterscheidet die Kindheit und die Jugend, jene vier, diese zwei Lebensabschnitte (Perioden) von je etwa drei bis vier Jahren umfassend. Der erste dieser Lebensabschnitte kommt etwa den ersten drei Jahren gleich, der Zeit, wo das junge Wesen kein Ich bildet, wo es in den Eindrücken der Außenwelt aufgeht, schlechtweg aufnimmt, so daß man sogar noch nicht eigentlich von einem Reproduzieren sprechen kann, der zweite reicht bis zum Zahnwechsel, also ungefähr ins 7. Lebensjahr, die Zeit des erwachten Selbstbewußtseins, der dritte bis ins 10., 11., 12. Lebensjahr, die Zeit der ersten Schuljahre, der vierte bis ins 13., 14., 15., 16. Lebensjahr, die Zeit der immer mehr hervortretenden Herrschaft des Verstandes, der fünfte bis ins 15., 16., 17., ja selbst 18. bis 20. Jahr, die Zeit der Geschlechtsreife, der sechste bis ins 24., 25. Jahr, die Zeit von

der Beendigung der Geschlechtsreife bis zum Ende des Wachstums. Auch Stumpf (1900) rechnet das Kind bis zum Ende der Pubertätszeit und unterscheidet innerhalb dieses Zeitraums vier Hauptstadien: die Zeit bis zum Beginn des Sprechens, das sprachlose Stadium, dann die Zeit, während deren das Kind die Sprache noch nicht versteht, und die Zeit, wo es sie zwar versteht, aber noch nicht selbst gebraucht, ferner die Zeit vom Beginn des Sprechens bis zum Eintritt in die Schule, die Schulzeit bis zum Beginn der Entwicklungsjahre, die Entwicklungsjahre selbst. Von der »neuro-psychischen Entwicklung des Kindes« geht Sikorsky aus. Er teilt »den ganzen Zyklus der psychischen Evolution des Menschen« in die Seele im ersten Kindesalter (von der Geburt bis zu 7 Jahren), die Seele im zweiten Kindesalter (von 7—14 Jahren), die Jünglingsseele von 14—22 Jahren, die reife Menschenseele und die Seele des Greises. Das erste Kindesalter gliedert er in die Seele des neugeborenen Kindes, die ersten drei Monate nach der Geburt, vom vierten bis zehnten Monat, Ende des ersten und Anfang des zweiten Lebensjahres, vom zweiten bis sechsten Lebensjahre, das zweite Kindesalter in die reifere Kindheit (von 7—12 Jahren), das Zwischenalter (von 12—15 Jahren.

Sikorskys innerlich einseitig auf die neuro-psychische Entwicklung begründeten, dabei aber ganz äußerlich chronologisch bezeichneten Entwicklungsstufen haben vor den innerlich ganz allgemein auf die Entwicklung überhaupt begründeten, dabei aber äußerlich charakteristisch bezeichneten Entwicklungsstufen Sigismunds, Hartmanns und Schmidkunz' wenig voraus. Unter diesen zeichnet sich Sigismund wegen des Herausgreifens markanter Entwicklungserscheinungen besonders aus.

Einen Überblick über die Perioden der Kindheit im allgemeinen und im besonderen einzelner seelischer Erscheinungen gibt A. F. Chamberlain.

Was man unter Jugendzeit im allgemeinen zu verstehen hat, weiß jeder. In ihrer näheren Bestimmung aber und in ihrer Abgrenzung sind sich Volk wie Wissenschaft sehr uneinig. Einen Abschnitt aus ihr heißt man z. B. beim Knaben die Flegel-, beim Mädchen die Backfischjahre. In der Beziehung dieser Jahre zur Jugendzeit überhaupt schwankt man sehr. Közle setzt sie der Zeit der Entwicklung der Geschlechtsreife gleich. »In einem Punkte«, meint nun Schmidkunz (1900, 1903), »dürfte es sofort nötig sein, mit der vorliegenden Literatur unseres Gebietes sozusagen anzubinden: in dem Punkte nämlich, daß sie sich um die wichtigste Erscheinung und tiefstgreifende Wandlung innerhalb der gesamten Jugendzeit meistens mehr oder minder scheu herumdrückt: um die sogenannte Pubertät, die Mannbarwerdung oder Geschlechtsreife.« Diese nimmt er mit Hensen beim weiblichen Geschlecht etwa mit dem vollendeten 14., beim männlichen etwa mit dem vollendeten 15. Jahr eintretend an. Das Ende dieses gesamten Entwicklungsvorgangs dürfte beim weiblichen Geschlecht ins 17., beim männlichen in etwas spätere Jahre fallen. Die Zeit vor (Impupertätszeit) und nach Eintritt der Geschlechtsreife sind durch die seelischen Erscheinungen scharf geschieden. Eine zusammenfassende Unterscheidung hat Schmidkunz früher dadurch zu geben versucht, daß er das Schlagwort »Realismus« auf die vorhergehende und das Schlagwort »Idealismus« auf die nachfolgende angewendet hat. Diesen Gegensatz hat er dort in sieben Punkten nachgewiesen. Die Fortsetzung des Überblicks führt ihn jetzt zur Herausarbeitung von noch zwei anscheinend richtig beobachteten Eigentümlichkeiten: der Wandelbarkeit und der gesteigerten Reizbarkeit in dem

Seelenzustand der heranreifenden Jugend. Flegel- und Backfischjahre gehören der Zeit vor Eintritt der Geschlechtsreife an. Die Literatur zur Psychologie des Pubertätsalters stellt Grünewald (1902) zusammen.

3) Arten (Typen) der Kinderseele.

Die Verschiedenheit der Art (Qualität) und des Umfangs, der Stärke (Intensität), Räumlichkeit und Zeitlichkeit (Extensität) der seelischen Erscheinungen, auf die auch Matthias (1892—93, 1901) hinwies (»Unterschiede der Stärke, der Geschwindigkeit und des Umfangs der Seelenvorgänge«), bzw. das Vor- und Zurücktreten seelischer Erscheinungen, und zwar sowohl das für sich bestehende, wie bei den Sinnestypen, als auch das wechselseitige (korrelative), wie zwischen Verstand und Gemüt (denn wo der Verstand herrscht, tritt bekanntlich gerne das Gemüt, wo das Gemüt herrscht, der Verstand zurück), auf das meines Wissens noch nicht besonders hingewiesen wurde, ergeben insgesamt die Verschiedenheit der Seele als Ganzes, ihre Persönlichkeit (Individualität, Naturell). Die Unterschiede sind entweder teilweise (partial), wie z. B. die musikalische Anlage oder die Fähigkeit zu lesen u. a. in sog. Wunderkindern, oder allgemein (total), wie sie sich z. B. in Männern wie Goethe, Bismarck, Richard Wagner u. a. auf das ganze Seelenleben, Wille, Geist und Gemüt, erstreckten.

Das Hervortreten einzelner Sinne, nicht sehr glücklich Sinnestypen genannt, was doch eigentlich die Verschiedenheit der einzelnen Sinne selbst bezeichnen sollte, besser bisweilen auch Anschauungstypen. Nach dem Vorgang von Charcot unterscheidet Queyrat (1893), je nachdem die Gesichtsvorstellungen das Übergewicht im Vorstellungsleben haben, den Gesichts- (visuellen) Typus, die Gehörsvorstellungen, den Gehörs-(akustischen) Typus, die Bewegungsvorstellungen, den Bewegungs- (motorischen) Typus. Der normale Zustand im Vorstellungsleben ist durch den gemischten, mittleren (normalen) Typus bezeichnet. Weitaus die meisten Kinder gehören dem mittleren Typus an, der Gesichtstypus soll bei mindestens 5% vorhanden sein. Queyrat folgen Thieme und Ufer (1895, 1899).

Die Ursachen der Entstehung der Persönlichkeit erblickt Knortz (1897) in Anlage und Erziehung. »Der echte Lehrer wird wie der echte Künstler geboren. Er kann allerdings seinen Schülern weder Arme noch Füße, weder Augen noch Ohren, noch sonstige Sinne und Anlagen liefern, aber er kann die vorhandenen Gaben und Fähigkeiten wecken und entwickeln und den richtigen Gebrauch derselben lehren.«

Die Erforschung der einzelnen seelischen Erscheinungen ebensowohl wie der Seele als Ganzes hatte von jeher, sowie die Vergleichung verschiedener Personen in Betracht kam, persönliche Unterschiede ergeben. Die anfänglich oft sehr unliebsamen zufälligen Ergebnisse lernte man allmählich als an sich sehr wichtige und interessante Tatsachen würdigen. Heute bilden sie selbst den Gegenstand eines sehr umfassenden wissenschaftlichen Forschens. So bieten alle Einzelbeobachtungen der seelischen Entwicklung von Kindern, wie die von Tiedemann, Sigismund, Preyer, Shinn, Moore, in letzter Linie neben allgemeinen seelischen Erscheinungen auch persönliche dar. Ganz das gleiche gilt auch für Einzelbeobachtungen auf bestimmten Altersstufen. Solche machten z. B. die Pädagogen in ihren zu Zwecken der Schule angelegten Individualitätenbüchern, zu denen

Hartmann (1885. 1896) und Kläbe Anleitungen gaben und aus denen auch sonst manches seinen Weg in die Öffentlichkeit gefunden hat. Vergleichende Beobachtungen von Persönlichkeiten gaben Münch, Scheel. Neuerdings gilt hier das Experiment. Die Untersuchungen einzelner seelischer Erscheinungen hatten schon immer, wenn man mehrere oder viele Vp. verwandte, persönliche Unterschiede ergeben. Jetzt sucht man diese Unterschiede auch mit Absicht festzustellen und benutzt sie zur Bestimmung der Persönlichkeit überhaupt. Man bestimmte sie zunächst am Erwachsenen durch Untersuchung des Unterschieds einzelner seelischer Erscheinungen (»mental test«), Testmethode, und zwar durch Untersuchung des Unterschieds einfacherer, niederer Erscheinungen, wie sinnlicher, motorischer Cattel, Jastrow, Münsterberg, der geistigen Leistungsfähigkeit Kraepelin und seine Schule, verwickelterer, höherer, wie intellektueller Binet-Henri, welche Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Einbildungskraft, Verstand, Gefühl, Suggestibilität als tests benutzten. Von diesen Bestrebungen an Erwachsenen ward nun auch die Persönlichkeit der Kinderseele berührt. Durch Untersuchung des Unterschieds einfacherer seelischer Erscheinungen suchten sie Scripture-Gilbert festzustellen, nämlich durch Untersuchung von Muskelsinn, Empfindlichkeit für Helligkeitsunterschiede, Einfluß der Suggestion, Schnelligkeit bei willkürlichen Bewegungen, Ermüdung bei denselben, Zeit einer einfachen Reaktion, Zeit einer Reaktion mit Unterscheidung und Wahl, Zeitschätzung. Mac Donald (1899, 1902) untersuchte das Kind körperlich und seelisch, darunter einfachere und verwickeltere wie geistige Fähigkeiten, Empfindlichkeit gegen Schmerz, Rechtshändigkeit, Gedächtniskraft, Furchtsamkeit, Erröten, Interessen usw. Die Testmethode, welche die Persönlichkeit gewissermaßen nur durch Stichproben bestimmt, erweist sich durch ihre Lückenhaftigkeit als unzureichend. Es ist zu fordern, daß man die Persönlichkeit durch Untersuchung in allen wesentlichen seelischen Erscheinungen bestimmt. Diesem Ziele nähert sich schon mehr Schuyten (1902-03) mit seiner Analyse eines 8½jährigen Mädchens. Auch die Statistik leistet bei der Erforschung der Persönlichkeit wertvolle Dienste, so z. B. bei der Feststellung des Vorstellungskreises. Die Schwierigkeiten im Studium kindlicher Individualität erblickt Döring bei der Beobachtung der Äußerungen der kindlichen Eigenart darin, daß wir nicht die unmittelbaren Äußerungen kindlicher Individualität, sondern nur ihren sinnfälligen Ausdruck wahrnehmen, in vielen Fällen dazu sich das wesentlichste Moment der kindlichen Eigenart überhaupt nicht äußert, bei der Erforschung ihrer Entwicklung in dem Reichtum verschiedenartiger Faktoren und der Notwendigkeit, auch die Personen der Umgebung des Kindes studieren zu müssen, und bei der Bestimmung ihres Wesens das rein kindliche Gepräge der kindlichen Individualität, zu dem der Erwachsene erst herabsteigen muß, wenn er es verstehen will.

Die Rasse in der Kinderseele. Weule behandelt das Säuglingsalter und das kindliche Spiel bei den Naturvölkern Afrikas, zunächst zwar äußerlich kulturhistorisch, dann aber doch besonders bei den Ausführungen über das Spiel mancherlei innere seelische Züge, wie die frühreife Entwicklung, die größere geistige Unruhe, aber geringer entwickelte Phantasie des afrikanischen Kindes berücksichtigend.

Die als Tatsache beobachtete Entwicklungshemmung des Kindes bei den Naturvölkern und bei den Völkern von Halbkultur,

welche bewirkt, daß der erwachsene Wilde nur ein großes Kind ist, erklären viele Anatomen und Anthropologen aus dem frühen Zusammenwachsen der Schädelnähte, welche ein weiteres Wachstum des Gehirns verhindert, einige aber aus den Erziehungsmethoden und der Einwirkung der ganzen sozialen Umgebung. Alexander E. Chamberlain ist auf Grund neuerer Beobachtungen nun der Ansicht, daß eine vorzeitige Vereinigung der Schädelnähte nicht das ganze Phänomen dieser psychischen Entwicklungshemmung erklärt.

Die Kultur in der Kinderseele. Die Kultur beeinflußt das Kind durch die Erziehung in der Jugend, vermittelt durch die Eltern und die Schule, und durch den Beruf im Leben.

Der Einfluß der Schule auf das Kind bewirkt eine ganz bestimmte Gestaltung desselben, das Schulkind. Scheel behandelt beschreibend Typen, wie den Herzbuben, Pechschulzen, Windhund, Gassenbuben, Schmutzfink, Michel, Dummerian, Faulpelz, Wildfang, den Verkrüppelten, Hungerleider und den Primus. Münch vergleichend die aus dem wechselseitigen Einfluß zwischen Kind und Schule sich ergebenden seelischen Erscheinungen.

Die übrigen Gestaltungen der Kinderseele durch die Kultur sind bisher nicht behandelt worden. Nur die Juristen haben sich für die negative Seite dieser Fragen interessiert. »Das Studium des Verbrechers bei seinen Anfängen« unternimmt Ferriani. Er ist ein großer Verehrer, aber kein Kundiger der Psychologie. Er will zwar auf der einen Seite weder »jenen poetischen Märchen folgen, die gleich einer goldenen Aureole das Haupt der Kinder umgeben«, Optimismus, noch auf der anderen Seite jenen Übertreibungen, welche wie Lombroso sagen, »daß die Keime des moralischen Wahnsinns und der Verbrechen nicht ausnahmsweise, sondern in völlig ‚normaler' Weise in den ersten Lebensjahren angetroffen werden«, Pessimismus. Aber doch erkennt er an, daß letzterer Ausspruch »große Wahrheiten widerspiegele«, und zeiht das Kind mit Morean, daß es im allgemeinen »das Böse dem Guten vorziehe, weil ersteres seine Eitelkeit befriedige, und weil es darin eine Gemütsbewegung findet, nach der es um jeden Preis verlangt«, zeiht es listigen Benehmens, der Schlauheit im Hintergehen, der Leidenschaft zum Verhöhnen, zum Quälen der Genossen, des Diebstahls, Gewalttätigkeiten, der Prahlerei usw. Unter den Überschriften: Neigungen zum Verbrechen, die Faktoren des Verbrechens, die Hauptformen des Verbrechens, vor und nach der Verurteilung häuft er im übrigen ein großes beschreibendes Material. Was beim sittlichen Bewußtsein gesagt wurde, gilt auch hier: Das Kind ist ursprünglich weder Verbrecher noch kein Verbrecher, noch liegt die Wahrheit in der Mitte, da ihm ein Bewußtsein des Verbrechens fehlt. Es betätigt einfach seine Triebe, bis es die Gesetze des Verkehrs in der menschlichen Gesellschaft erlernt. Inwieweit es dieselben erlernt oder nicht, darin zeigt sich dann die vollwertige und die minderwertige Anlage, der loyale Bürger und der Verbrecher. Gleichwohl ist es aber auch hier vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt aus terminologisch doch richtig, alle Entwicklungsstufen unter dem Namen der höchsten Entwicklungsstufe insichzubegreifen.

Hinsichtlich der Ursachen, durch die ein Kind zum Verbrecher wird, nahm Lombroso bekanntlich an, daß die Anlage zum Verbrecher angeboren sei, Lehre vom »geborenen Verbrecher«, nativistische Anschauung. Demgegenüber nimmt man aber jetzt mehr und mehr wie auch Großmann an, daß Anlage und Umgebung zusammenwirken, wenn aus dem Kind ein

Verbrecher wird, genetische Anschauung. Insbesondere bemüht sich Morrison, den Einfluß der »ungünstigen Lebensverhältnisse« nachzuweisen, den Einfluß von Geschlecht und Alter, physische und geistige Einflüsse, den Einfluß der Eltern und der wirtschaftlichen Verhältnisse, und Heim glaubt, daß durchgängig bei den vielfach mit Gefängnis und Zuchthaus bestraften Individuen, welche man gemeinhin zu den sog. Unverbesserlichen rechnet, der Grund ihrer spätern Laufbahn in ihren Kinderjahren durch vernachlässigte Erziehung, Verwahrlosung, böses Beispiel und zerrüttete häusliche Verhältnisse gelegt worden ist.

Alle diese Versuche, Arten (Typen) der Kinderseele zu behandeln, sind meist noch sehr beschreibend oder höchstens vergleichend. Der Schritt, unter Zugrundelegung der modernen Ergebnisse der sogenannten allgemeinen Seelenkunde, d. h. der Kunde der seelischen Erscheinungen, eine Erklärung zu geben, wird nur sehr sachte unternommen und bildet deshalb eine große Aufgabe der Zukunft.

4) Ursachen der Entstehung.

In der Erklärung der kinderseelischen Erscheinungen, ihrer Zurückführung auf Ursachen, beobachten wir überall den Kampf zwischen der Anschauung, daß die kinderseelischen Erscheinungen durch Vererbung angeboren, Anlage, seien, Nativismus, und der, daß sie durch die Umwelt (das Milieu) erworben, Erwerbung, Erfahrung, seien, Empirismus. Dazwischen klärt sich immer mehr die vermittelnde, die beiden ihr Recht und die seelischen Erscheinungen aus einer Anlage durch Erebung sich entwickeln läßt, genetische Anschauung. Letzterer sind auch Andreae und Matthias (1897, 1901). Jenen gegenüber, welche mit Plato sagen: »Begabung ist alles, Erziehung nichts oder doch blutwenig«, und den anderen, welche mit Comenius, Locke, Rousseau, Diesterweg u. a. sagen: Der Seele sei gar nichts angeboren, sie sei bei Geburt eine tabula rasa, wie ein »leeres Blatt, auf das die Welt ihre Einwirkungen erst verzeichne so oder so, in dieser oder in jener Richtung«, erklärt Matthias: »Erziehung und Begabung in ein richtiges Verhältnis zu setzen, das wird immer die schwierigste Aufgabe aller Erziehungskunst sein und bleiben«. Otto Schneider hebt gegenüber neueren empiristischen und mechanistischen Betrachtungsweisen mit Recht die ursprünglichen, apriorischen, allgemein menschlichen Kräfte, im Gegensatze zum Erfahrungsinhalt und in ihrer Formung desselben, des innern sowohl wie des äußern, hervor.

Eins der schwierigsten Probleme der Wissenschaft, das Problem von der Vererbung und Anlage, wurde auf andern Gebieten, selbst an Tieren und Pflanzen, mehr erforscht als da, wo es den Menschen doch am meisten interessieren sollte, an der Seele des Kindes. Auf die allgemeinen Anlagen (Dispositionen) der Menschenseele wies auf Grund einer großen Reihe an zwei Kindern gemachter Einzelbeobachtungen Otto Schneider hin, auf die speziellen Anlagen mit Einzelbeobachtungen über Kinder von 18 bis 20 und 36 Monaten, welche »nicht anders erklärt werden können außer durch eine erbliche Übertragung von Gefühlen und sehr verwickelten Begriffen«, Manacéine, mit vergleichenden Beobachtungen Andreae, Matthias.

Die Entwicklung des Kindes unter dem Einfluß seiner Umwelt, der Kultur, schildern Oppenheim und A. F. Chamberlain, jener als Arzt.

dieser als Anthropologe seine besonderen Gesichtspunkte in den Vordergrund rückend. Oppenheim behandelt neben der Anlage Schule, Religion, Recht, Verbrechertum, Institutsleben in der Entwicklung des Kindes und den Beruf der Mutterschaft, Chamberlain u. a. Spiel, Sprache, Künste, Verbrechen in der Kindheit, Kind und Weib, und vergleicht das Kind mit der Vergangenheit und dem Wilden. Solche hier zum erstenmal gemachte Versuche, die kindliche Entwicklung unter besonderen Gesichtspunkten zu betrachten, sind in hohem Maße geeignet, seine Kenntnis wesentlich zu vertiefen. Deshalb sei auf beide Versuche als an sich interessante Werke wie auch zu weiterer Anregung ganz besonders hinverwiesen.

Die Zuchtwahl- (Selektions-) Theorie Darwins suchte Baldwin (1895) auch auf die Rassen- und Kindesentwicklung zu übertragen. Er erblickt zwar in Darwins Lehre von der natürlichen Auslese und Lamarcks Lehre von der Gebrauchsvererbung Schwierigkeiten und gelangt deshalb zu einer andern »zwischen beiden vermittelnden« Anschauung. Danach »werden erworbene Charaktere oder Modifikationen oder individuelle Anpassungen zwar nicht direkt vererbt, jedoch sind sie indirekt von Wichtigkeit für die Bestimmung der Entwicklungsrichtung. Solche Modifikationen und Akkommodationen erhalten nämlich gewisse Tiere am Leben, schützen sie als die Träger gewisser kongenitaler Variationen vor einer vernichtenden Wirkung der Naturzüchtung, und gestatten, daß in der nächsten und den folgenden Generationen diese Variationen in derselben Richtung sich verstärken: Variationen in anderer Richtung werden dagegen nicht erhalten und gehen verloren«. Diese Selektion heißt er die organische Selektion.

### 5) Begriff der Kinderseele.

—

### 6) Leib und Seele beim Kind.

Die Entwicklung des kindlichen Gehirns und die Entwicklung seiner Seele setzen die bahnbrechenden Forschungen von Flechsig in Beziehung, welcher zur Erforschung des menschlichen Gehirns gegenüber der Degenerations-Methode Türks die entwicklungsgeschichtliche ausgebildet hat. Er fand im allgemeinen, daß der unvollkommenen seelischen Entwicklung des neugeborenen Kindes durchaus eine unvollkommene Entwicklung des Gehirns entspricht. »Die verschiedenartigen Leitungsbahnen, welche zur Großhirnrinde in Beziehung treten, entstehen nicht alle gleichzeitig; es gibt hier große, durchaus gesetzmäßige Zeitunterschiede dergestalt, daß z. B. manche Leitungen bereits beim achtmonatlichen Fötus fix und fertig sind, während andere erst viele Monate später, also lange nach der Geburt zur Reife gelangen. Jede Nervenfaser entsteht als Ausläufer einer Nervenzelle; die jungen Nervenfasern sind im Anfang einfache lineäre Gebilde ohne weitere Differenzierung, später umhüllt sich dieser strukturlose Faden mit einer fetthaltigen Hülle, der Markscheide, so daß dann an der Nervenfaser ein zentraler Achsenfaden und eine Markhülle zu unterscheiden sind. Die Markscheiden geben der weißen Substanz des Gehirns ihre helle Farbe; Bündel nackter Achsenzylinder sind bei auffallendem Licht grau, durchscheinend, also scharf unterschieden von markhaltigen Nervenfasermassen. Die Markscheide bildet sich, wie es scheint, regelmäßig 3—4 Monate nach der Entstehung des Axenfadens; an einem Faserbündel also, welches im

2. Monat des Fötallebens angelegt wird, etwa im 6. Monat des Intrauterinlebens — an Faserbündeln, welche gegen Ende des Fötallebens angelegt werden, erst mehrere Monate nach der Geburt.« Über die Einzelheiten seiner Ergebnisse vgl. die Lokalisation der Sinneswahrnehmung und die der Verknüpfungsvorgänge. Einen Überblick über diese Forschungen gaben Heubner und Sikorsky.

Aber nicht nur das Gehirn als direkter Sitz, sondern der Körper überhaupt steht in einer gewissen Beziehung zur Seele. So hat Matiegka die Beziehungen zwischen Kopfindex, Körpergröße bzw. Wachstum, Haarfarbe, Augenfarbe, allgemeiner Körperkonstitution (Körpergröße, Ernährungszustand, Brustumfang usw.) und Kopfumfang von Schulkindern einerseits, Intelligenz, Moral, Schulfortschritt und geistiger Arbeitskraft andererseits untersucht und deren gefunden. Mac Donald (1899, 1902) fand, daß die körperlich minderwertigen Kinder im allgemeinen auch geistig geringwertiger sind, daß also Körperkräftigkeit und Geisteskräftigkeit zueinander in Beziehung stehen.

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Beziehung zwischen Kopfgröße und seelischer Befähigung geschenkt und vermittelst der Kopfmessung (Kephalometrie) erforscht. Die ausgedehnten Messungen in Baden, die ihn zu dem Ergebnis führten, daß »den Langköpfen eine andere Art (und zwar eine ideale, höhere) der Begabung innewohnt, als den Rundköpfen«, hat Otto Ammon[1]) auch an Gymnasiasten und Zöglingen kirchlicher Knaben-Konvikte durchgeführt. Die Konviktschüler »stellen eine Auslese der Rundköpfe vor«. Matiegka fand »den Kopfumfang resp. das Gehirnvolumen häufiger und durchschnittlich größer bei den begabten und sittsamen Kindern«. Auch bei Binet (1901) besitzen hinsichtlich der meisten Messungen die intelligenten eine kleine Überlegenheit; gewisse Messungen aber sind günstiger bei den intelligenten und gewisse bei den unintelligenten Der Schädel im allgemeinen entwickelt sich von 4—18 Jahren im Verhältnis 120:0, das Gesicht während derselben Zeit im Verhältnis 240:0, eine einzelne Gegend des Gesichts, die Distanz vom Tränenbein bis unterhalb der Nase hat eine beträchtlichere Entwicklung, sie wächst im Verhältnis 390:0.

Durch anthropologische Messungen, darunter der Grundlinie, d. i. die Entfernung der beiden Augendrehpunkte bzw. Pupillenmitten, glaubt Seggel Beziehungen zwischen der Pupillendistanz und der Entwicklung der Intelligenz gefunden zu haben. »Da Zunahme der Grundlinie. Breitenwachstum des Schädels und Zunahme des Gehirngewichts gleichmäßig erfolgen, so gibt uns die Messung der Grundlinie einen zuverlässigen Wertmesser für die Entwicklung der Stirnlappen des Großhirns und damit der Entwicklung der intellektuellen Fähigkeiten. Konstatieren wir bei einem Knaben oder Mädchen eine dem Längenwachstum des Körpers adäquate oder demselben sogar voranseilende Grundlinienlänge, so können wir bezüglich ihrer geistigen Entwicklung gute Hoffnung hegen; erfolgt jedoch keine Zunahme der Grundlinie, während der Körper schnell wächst, so ist Schonung auf geistigem Gebiet erforderlich.«

1) Die natürliche Auslese beim Menschen. Auf Grund der Ergebnisse der anthropologischen Untersuchungen der Wehrpflichtigen in Baden und anderer Materialien dargestellt. 1893. S. 190—204, 205—221.

## Logik der Kinderseelenkunde.

Gesamtdarstellungen von Wissenschaften finden wir häufig einen mit »Einleitung«, »Allgemeines«, »Voraussetzungen« o. a. überschriebenen Abschnitt vorangestellt, welcher mancherlei Ausführungen über die dargestellte Wissenschaft selbst und ihre Forschungsweise enthält. Ich fasse solche für die Kinderseelenkunde unter die Begriffe Arbeitsgebiet, Untersuchung, Darstellung und Begriff der Kinderseelenkunde zusammen und betrachte sie als eine Logik der Kinderseelenkunde. Diese Logik der Kinderseelenkunde stelle ich aber nicht an den Anfang, sondern, weil sie eine Abstraktion aus der Forschung bildet und Abstraktionen nie am Anfang, sondern immer erst am Ende der Forschung geschehen, an den Schluß.

### I. Arbeitsgebiet.

Das Arbeitsgebiet hat bisher im Gebrauch eine recht schwankende Abgrenzung erfahren. Die Kinderseelenforscher hatten bisher überhaupt Grenzen außer den ihnen jeweils durch äußere praktische Gesichtspunkte oder Bequemlichkeit gegebenen nicht festgehalten. Tiedemann beobachtete bis zum 2., Preyer, Shinn, Oltuszewski bis zum 3., Lindner bis zum 5., Pérez bis zum 7., Hogan bis zum 8., Egger, Ament bis zum 10. Lebensjahr, die höheren von diesen vornehmlich Sully. Tatsächlich wird die Grenze erst durch das Eintreten der Geschlechtsreife (Pubertät) einschließlich der durch sie hervorgerufenen, mehrere Jahre andauernden Umwälzung im Seelenleben gegeben, wie sie auch von Schmidkunz, Stumpf (1900) gefordert wurde. Das Arbeitsgebiet umfaßt demnach die oben als Kind oder Kindheit, Knabe, Mädchen oder Jugend, Jüngling, Jungfrau oder junge Leute bezeichneten Altersstufen und reicht damit etwa bis zum 21. Lebensjahr.

Über die Kinderpsychologie als Hilfswissenschaft der Psychologie hat sich Stratton in maßvoller, ja beinahe etwas skeptischer Weise ausgesprochen.

Mit lebhaftem Interesse ist die Frage der Bedeutung der Kinderpsychologie für die Pädagogik erörtert worden. Stanley Hall (1893) schlug sie sehr hoch, Münsterberg sehr gering an, wofür Stanley Hall mit ihm scharf ins Gericht ging (1900) und auch tatsächliche Vorschläge machte (1901). Für die Bedeutung der Kinderpsychologie für die Pädagogik treten auch die Pädagogen ein, wie Ufer (1897), Bäumer, Schmidkunz (1900), Hemprich, Knortz, Stimpfl (1900), der sich um eine spezielle Zurückweisung Münsterbergs bemüht, Schlohohm, Richard Seyfert[1]), der die Didaktik psychogenetisch zu begründen sucht. Der Streit ist dadurch schwierig, daß auf der einen Seite Psychologen ohne praktische pädagogische, auf der andern Pädagogen ohne theoretische psychologische Erfahrung stehen. Doch verurteilt sich Münsterberg schon durch seine widersinnige Begründung, indem er mit seiner Forderung einer zwischen Psychologie und Pädagogik vermittelnden Forschung, der psycho-pädagogischen, schließlich

1) Die Didaktik als Wissenschaft. Deutsche Schulpraxis. 23. Jahrgang. 1903. S. 161—164, 171—172, 180—183, 191—192, 196—199, 205—207, 211—214, 217—219, 225—227, 233—236, 241—243, 252—255, 257—262, 273—276, 284—286.

doch bejaht, was er für den Lehrer sonst verneint, während auf der andern Seite die Untersuchungen des Gedächtnisses, des Vorstellungskreises, der Ermüdung für den normalen Unterricht, der Sprache für den Unterricht des Spracharztes und Taubstummenlehrers zweifellos eine bedeutende pädagogische Auswertung versprechen. Der Lehrer bedarf eben nicht nur pädagogischen Taktes, sondern auch pädagogischen Wissens. Ament (1899) und Benno Erdmann (1901) unterscheiden eine reine (theoretische) und angewandte (praktische) oder pädagogische Kinderpsychologie.

## II. Untersuchung.

Die allgemeine Unreife der Kinderseelenkunde hat vor allem zu einer Begründung ihrer Untersuchung und infolgedessen zu einer eingehenden Behandlung ihrer Untersuchungsmethoden angeregt. Ufer (1897, 1901) fordert als Methode der Kinderseelenkunde eine Verbindung von Induktion und Deduktion (naturwissenschaftliche Methode). Von den einzelnen Methoden hat die Selbstbeobachtung nur geringe Bedeutung. Eine Selbtbeobachtung des Kindes ist nicht möglich, Erinnerungen an die eigene Kindheit, Autobiographien oder gar Erinnerungen anderer, aus zweiter oder dritter Hand empfangen, sind alle mangelhaft. Die Hauptarbeit ist bisher von der Beobachtung des Kindes geleistet worden. Sie kann sich unter natürlichen und künstlichen Bedingungen (Experiment) vollziehen. Nur nebenbei — nicht im logischen Zusammenhange damit — macht hier Ufer die schon früher bei seiner Beschäftigung mit Pérez gewonnene Unterscheidung einer biographischen Methode und vergleichenden Forschung. Ihm folgt in wesentlichen Zügen Lobsien (1899). Nach Ament (1899) sind die Methoden der Kinderseelenkunde experimentelle, Beobachtungs- und vergleichende Methoden. Von den experimentellen Methoden der allgemeinen Psychologie kommt aber die Eindrucksmethode nicht in Betracht, sondern nur die Ausdrucksmethode. Ebenso von den Beobachtungsmethoden nicht die der Selbstbeobachtung, sondern nur die objektive Beobachtung. Ihre wichtigsten Formen sind die Methode der stillen Beobachtung, die Methode des Dialogs und die statistische Methode. Erdmann (1901) scheidet die subjektive und objektive Methode. Jene wird durch das selbstbiographische Verfahren (Rückerinnerungen an die Kindheit) repräsentiert. Sie habe mit Recht ihr einstiges Ansehen verloren. Diese gliedert er unter drei Gesichtspunkten in direkte und experimentelle, stille und formelle, biographische und statistische. Stumpf (1900) scheidet die subjektive, direkte und die objektive, indirekte Methode. Jene begreift die Erinnerungen an die eigene Kindheit und die Selbstaufzeichnungen von Kindern unter sich, diese die Einzeluntersuchungen, welche in einem sprachlosen Verfahren und in einem Verfahren unter Anwendung der Sprache bestehen können, und die statistischen Untersuchungen.

Eine Übersicht und Kritik der Statistischen Methode gab Ament (1901). Entweder zählt sie eine Masse seelischer Erscheinungen bei einem Individuum, Individualstatistik, oder eine seelische Erscheinung bei einer Masse von Individuen, Massenstatistik. Beide zählen viele Formen, die Individualstatistik besonders die Statistik des Wortschatzes und der Vorstellungen, die Massenstatistik die Methode der Massenbeobachtungen und die Fragebogenmethode, welche von Hall (1895) in Nordamerika angeregt wurde. Gegenüber der Überschätzung der statistischen Methode in Nordamerika und der Skepsis ihr gegenüber in Deutschland konstatiert Ament.

daß sie gleichwertig der Beobachtung und dem Experiment ein eigenes Arbeitsfeld besitzt und fast in allen ihren Formen berechtigt ist. Nur die Fragebogenmethode scheint ihm ihre selbständige Berechtigung noch nicht bewiesen zu haben.

### III. Darstellung.

Der ursprünglichen chronologischen Darstellung gegenüber wird neuerdings immer mehr die systematische ausgebildet.

In der systematischen Darstellung treten bei der mannigfachsten Übereinstimmung im einzelnen doch verschiedene allgemeinere Gesichtspunkte hervor. Es sind dies die ältere Dreiteilung nach Seelenvermögen bei Preyer, Tracy, Shinn und die logische Konstruktion des Aufbaus, die Synthese, der Erscheinungen bei Pérez, Compayré, Taylor. Gegenüber diesen aus der rationalen Zeit der Psychologie stammenden Versuchen bemühte ich mich, dem entwicklungsgeschichtlichen Zuge der Zeit folgend, um ein auf Beobachtung der Entwicklung der Seele im weitesten Sinne beruhendes entwicklungsgeschichtliches (genetisches) System. Als seine Aufgabe betrachte ich in großen Zügen die Erforschung der einzelnen seelischen Erscheinungen — ohne irgendeinen Ausschluß, wie den Vorstellungskreis, die geistige Arbeit — einerseits und den Zusammenschluß dieser zur Seele als Ganzem andererseits.

### IV. Begriff der Kinderseelenkunde.

Die Abgrenzung einer Wissenschaft Kinderseelenkunde beginnt sich im Rahmen umfassenderer verwandter Bestrebungen jetzt allmählich anzubahnen. In der Erforschung des Kindes haben sich bekanntlich zwei Bestrebungen geltend gemacht. Die einen, und zwar besonders die Nordamerikaner und Franzosen, erstreben eine Einigung aller das Kind betreffenden Zweige anderer Wissenschaften, psychischer wie physischer, unter Namen wie Kindeskunde, Kindesforschung (Paidologie, Pädoskopie, Pädonomik, Child-study, Study of Children, Study of Childhood), z. B. Chrisman, Blum. Die anderen, und zwar mehr die Deutschen, belassen einer jeden Wissenschaft ihren natürlichen Anteil am Kinde und begnügen sich mit der Forderung, die Psychologie, die ihren Anteil an der Erforschung des Kindes bisher sehr vernachlässigt hat, habe dieses Versäumnis unter Namen wie Kinderseelenkunde, Kinderseelenlehre, Kinderseelenforschung (Kinderpsychologie, Psychologie des Kindes, der Kindheit), auch Geschichte, Entwicklungsgeschichte der Seele (Psychologische Entwicklungsgeschichte, Psychogenesis, Psychogenetik, Psychogenie), Entwicklungsseelenkunde (Entwicklungspsychologie, Genetische Psychologie), oder selbst Kinderforschung in einem engeren Sinne nachzuholen z. B. Preyer (1896), Shinn, Ufer (1897, 1898), Ament (1899), Baumer, Lobsien, Hellpach, Seyfert.

Die Scheidung der Begriffe ist auf diesem Gebiete noch sehr unentwickelt. Auf der einen Seite ist die Zusammenwerfung von Kindeskunde, Kindesforschung einschließlich der gleichbedeutenden Worte mit Kinderseelenkunde, z. B. bei Ufer (1897), auf der andern Seite die von Kinderseelenkunde mit Entwicklungsgeschichte der Seele, Entwicklungsseelenkunde, z. B. bei Ufer, Lobsien, Schmidkunz, Seyfert, nicht richtig. Schon die reinen Wortbedeutungen stellen Verschiedenes dar: Kinderseelenkunde bedeutet

ein engeres Gebiet wie Kindeskunde und Entwicklungsgeschichte der Seele. Denn Kinderseelenkunde ist der Begriff der Wissenschaft von der seelischen Entwicklung des Kindes, Kindeskunde der Begriff von der Wissenschaft des Kindes überhaupt, Entwicklungsgeschichte der Seele der Begriff der Wissenschaft von der seelischen Entwicklung überhaupt, der außer der des Kindes auch die der Völker, Tiere und Pflanzen umfaßt, wie er richtig von Hellpach gebraucht wird. Aber auch die tatsächliche Ausbildung dieser Wissenschaften gebietet längst schon eine solche Scheidung der Begriffe.

---

## Literatur.

Die auf fremden Quellen beruhenden bibliographischen Angaben sind in ( ) gesetzt.

Aars, Kristian Birch-Reichenwald, Der ästhetische Farbensinn bei Kindern. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. I. Jahrg. 1899. S. 173—179. Sonderdruck 1899.

Ament, Wilhelm, Die Entwicklung von Sprechen und Denken beim Kinde. 1899.

—— Die Zukunft der Kinderpsychologie. Pädagogisch-psychologische Studien. I. Jahrg. 1900. S. 4–6.

—— Die Entwicklung der Pflanzenkenntnis beim Kinde und bei Völkern. Mit einer Einleitung: Logik der statistischen Methode. Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der Pädagogischen Psychologie und Physiologie. IV. Bd. 4. Hft. 1901.

—— Begriff und Begriffe der Kindersprache. Daselbst. V. Bd. 4. Hft. 1902.

—— Kind und Ursprache. Pädagogisch-psychologische Studien. III. Jahrg. 1902. S. 41—44.

Vgl. auch Egger.

Andreae, K., Begabung—Anlagen. Encyklopädisches Handbuch der Pädagogik von Wilhelm Rein. 1. Bd. 1895. S. 260—271.

Anfosso, Luigi, Sur le sentiment de l'honnêteté dans les enfants. Dritter Internationaler Kongreß für Psychologie in München vom 4. bis 7. August 1896. Bericht 1897. S. 435 f. Deutsch: Das Ehrbarkeitsgefühl bei Kindern. Von Christian Ufer. Die Kinderfehler. I. Jahrg. 1896. S. 139—147.

Anton, G., Über geistige Ermüdung der Kinder im gesunden und kranken Zustande. Nach einem Vortrage in einer Tagung von Ärzten und Pädagogen April 1900 im Vereine der Ärzte Steiermarks. 1900.

Bach, Die Logik des Kindes. Compte rendu du quatrième congrès scientifique international des catholiques tenue à Fribourg (Suisse) du 16 au 20 août 1897. Troisième section. 1898. S. 35—38.

Baginsky, Adolf, Über Suggestion bei Kindern. Vortrag gehalten im Berliner Verein für Kinderpsychologie am 7. Dezember 1900. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. III. Jahrg. 1901. S. 97—103.

Baldwin, James Mark, (Mental Development in the Child and the Race (Methods and process). 1895. 4. Aufl. 1899.) Deutsch: Die Entwicklung des Geistes beim Kinde und bei der Rasse (Methoden und Verfahren). Von Arnold E. Ortmann. Mit einem Vorwort von Theodor Ziehen. 1898.

**Baldwin**, James Mark, (Social and ethical interpretations in mental development. 1897. 2. Aufl. 1899.) Deutsch: Das soziale nnd sittliche Leben erklärt durch die seelische Entwicklung. Von R. Rnedelmann. Mit einem Vorwort von Paul Barth. 1900.

**Barthei**, Die Zerstrentheit geistig normaler Kinder. Sammlnng pädagogischer Vorträge. XII. Bd. 5. Hft. 1899.

**Bäumer**, Gertrud, Kinderpsychoiogie. Die Lehrerin. 16. Jahrg. 1899—1900. S. 53–66.

—— Die Kinderpsychoiogie nnd die Lehrpläne unserer Schnien. Vortrag auf der VII. Generalversamminng des Allgemeinen dentschen Lehrerinnenvereins in Bonn vom 26.—28. Mai 1901. Die Lehrerin. 17. Jahrg. 1900—1901. S. 921—933.

**Baur**, A., Die Ermüdnng der Schüler in neuem Lichte. Pädagogische Bansteine. Hft. 17. 1902.

**Biervliet**, J.-J. Van, Nonveiles mesnres des illnsions visnelles chez les adultes et ies enfants. Revue philosophique. XLI. 1896. S. 169—181.

**Binet**, Alfred, La mesnre des iilusions visnelles chez les enfants. Daselbst. XL. 1895. S. 11—25.

—— La peur chez les enfants. L'année psychoiogiqne. II. année. 1895. 1896. S. 223—254.

—— Psychologie individuelle. — La description d'nn objet. Daselbst. III. année. 1896. 1897. S. 296—332.

—— La suggestibilité. Bibliothèqne de Pédagogie et de Psychoiogie. III. Bd. 1900.

—— Etudes préliminaires de céphalométrie snr 59 enfants d'intelligence inégaie, choisis dans ies écoies primaires de Paris. L'année psychologiqne. VII. année. 1900. 1901. S. 369—374.

—— Recherches compiémentaires de céphaiométrie snr 100 enfants d'intelligence inégale choisis dans les écoles primaires dn département de Seine-et-Marne. Daseibst. S. 375—402.

—— La croissance dn crane et de la face chez les normaux entre 4 ans et 18 ans. Daselbst. VIII. année. 1901. 1902. S. 345—362.

—— Le vocabulaire et l'idéation. Revue philosophiqne. LIV. 1902. S. 359—366.

—— nnd **Vaschide**, Nicolas, La psychologie à l'école primaire. Daseibst IV. année. 1897. 1898. S. 1—14.

**Blažek**, Boleslaw, Ermüdungsmessnngen mit dem Federästhesiometer an Schüiern des Franz Joseph-Gymnasinms in Lemberg. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. I. Jahrg. 1899. S. 311—325.

**Binm**, Engène, La Pédologie. L'idée, le mot, la chose. L'année psychologiqne. V. année. 1898. 1899. S. 299—331.

**Bodenstein**, K., Das Ehrgefühl der Kinder. Wie weit darf und wie mnß der Erzieher es anregen? Pädagogisches Magazin. 133. Hft. 1899.

**Bosse**, Robert, Ans der Jugendzeit. Die Grenzboten. 62. Jahrg. 1903. 3. Vierteljahr. S. 155—166, 285—294, 408—416, 525—537, 718—724. 4. Vierteljahr. S. 237—244, 367—375, 693—704, 760—773.

**Brahn**, Max, Über exakte Erforschnng der Überbürdnng. Pädagogisch-psychoiogische Studien. III. Jahrg. 1902. S. 49—51.

**Brown**, Elmer E., Notes on children's drawings. University of Caiifornia Studies. Vol. 2. No. 1. 1897.

Chamberlain, Alexander E., Entwicklungshemmung des Kindes bei den Naturvölkern und bei den Völkern von Halbkultur. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. II. Jahrg. 1900. S. 303—309.

Chamberlain, Alexander Francis, The Child. A study in the evolution of man. 1900.

Chrisman, Oskar, Paidologie. Entwurf zu einer Wissenschaft des Kindes. Dissertation Jena. 1896.

Colozza, G. A., (Il giuoco nella psicologia e nella pedagogia. 1895). Deutsch: Psychologie und Pädagogik des Kinderspiels. Mit einer Einleitung von Nicolo Fornelli. Übersetzt, sowie durch Zusätze und Anmerkungen ergänzt von Christian Ufer. Internationale Bibliothek für Pädagogik und deren Hilfswissenschaften. Bd. II. 1900.

Compayré, Gabriel, L'évolution intellectuelle et morale de l'enfant. 1893. 2. Aufl. 1896. Deutsch: Die Entwicklung der Kindesseele. Mit Anmerkungen von Christian Ufer. Daselbst. Bd. I. 1900.

David, J. Wl., Über die Schwankungen in der geistigen Entwicklung der Kinder. Dritter Internationaler Kongreß für Psychologie in München vom 4. bis 7. August 1896. Bericht 1897. S. 449—453.

Delitsch, Johannes, Über Kinderlügen. Pädagogisch-psychologische Studien. IV. Jahrg. 1903. S. 24, 29—32.

Dessoir, Max, Über Kinderpsychologie im 18. Jahrhundert. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. IV. Jahrg. 1902. S. 509—510.

Dieffenbacher, J., Zur Psychologie der Kindersprache. Die Woche. 4. Jahrg. 1902. S. 1736—1738.

Döring, Walther, Schwierigkeiten im Studium kindlicher Individualität. Pädagogisch-psychologische Studien. IV. Jahrg. 1903. S. 38—39.

Ebbinghaus, Hermann, Über eine neue Methode zur Prüfung geistiger Fähigkeiten und ihre Anwendung bei Schulkindern. Dritter Internationaler Kongreß für Psychologie in München vom 4.—7. August 1896. Bericht 1897. S. 134-141. Zeitschrift für Psychologie. XIII. Bd. 1897. S. 401—459. Sonderdruck 1897.

Eber, Heinrich, Zur Kritik der Kinderpsychologie, mit Rücksicht auf neuere Arbeiten (Preyer, die Seele des Kindes 1895; Baldwin, Mental Development in the Child and the Race 1895; Pérez, Les trois premières années de l'enfant 1892). Philosophische Studien. XII. Bd. 1896. S. 587—628.

Egger, Emile, Observations et réflexions sur le développement de l'intelligence et du langage chez les enfants. (Compte rendu de l'Académie des sciences morales et politiques. 1879.) Sonderdruck 1879. 5. Aufl. 1887. Deutsch: Beobachtungen und Betrachtungen über die Entwicklung der Intelligenz und der Sprache bei den Kindern. Von Hildegard Gassner. Mit einer Einleitung von Wilhelm Ament. 1903.

Elsenhans, Th., Nachtrag zu Ebbinghaus' »Kombinationsmethode«. Zeitschrift für Psychologie. XIII. Bd. 1897. S. 460—463.

Erdmann, Benno, Die Psychologie des Kindes und die Schule. 1901.

Evans, J. E., und Maunder, E. Walter, Experiments as to the Actuality of the »Canals« observed on Mars. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. Vol. LXIII. 1903. S. 488—499. Deutsch im Auszug: Experimente zur Deutung des wahren Wesens der Marskanäle. Gaea. XXXX. Jahrg. 1904. S. 4—10.

Ferriani, Cav. Lino, Minorenni Delinquenti (Saggio di Psicologia criminale) con pareri originali di Berenini - Binsa - Colajanni - Negri - Nordau-Pierantoni. 1895. Deutsch: Minderjährige Verbrecher (Versnch einer strafgerichtlichen Psychologie) mit Original-Gntachten von Berenini - Binsa - Colajanni - Negri - Nordan - Pierantoni. Von Alfred Ruhemann. 1896.

—— Trotzige Kinder. Die Zeit. XXXV. Bd. 1903. S. 305—306.

Flechsig, Paul, Gehirn und Seele. Rede, gehalten am 31. Oktober 1894 in der Universitätskirche zn Leipzig. 1894. 2. Aufl. 1896.

—— Die Lokalisation der geistigen Vorgänge, insbesondere der Sinnesempfindungen des Menschen. Vortrag, gehalten auf der 68. Versammlnng Dentscher Naturforscher nnd Ärzte zu Frankfurt a. M. 1896.

—— Über Assoziationszentren des menschlichen Gehirns. Dritter Internationaler Kongreß für Psychologie in München vom 4.—7. August 1896. Bericht 1897. S. 49—73.

—— Nene Untersnchungen über die Markbildnng in den menschlichen Großhirnlappen. Neurologisches Centralblatt. XVII. Jahrg. 1898. S. 977—996.

Franke, C., Sprachentwicklung der Kinder und der Menschheit. Encyklopädisches Handbnch der Pädagogik von Wilhelm Rein. 6. Bd. 1899. S. 751—795. Sonderdruck 1899.

Frenzel, Fr., Stufen in der Sprachentwickelnng des Kindes. Die Kinderfehler. VII. Jahrg. 1902. S. 25—33, 74—82.

Friedrich, Johann, Untersnchnngen über die Einflüsse der Arbeitsdauer nnd der Arbeitspausen auf die geistige Leistungsfähigkeit der Schulkinder. Dritter Internationaler Kongreß für Psychologie in München vom 4.—7. August 1896. Bericht 1897. S. 446—448. Zeitschrift für Psychologie. XIII. Bd. 1897. S. 1—53. Sonderdruck 1897.

—— Die Ideale der Kinder. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. III. Jahrg. 1901. S. 38—64.

Gale, M. C. und Harlow, The vocabularies of three children of one family to two and a half years of age. Psychological studies. I. 1900. S. 70—117.

Gersch, Zn dem Aufsatz* »Kinderpsychologie und Pädagogik«. Der Türmer. 6. Jahrg. 1903—04. Bd. I. S. 213—14.

* von Schlobohm.

Gineff, Dimitri, Prüfung der Methoden zur Messnng geistiger Ermüdung. Diss. Zürich 1899.

Gizycki, P. v., Wie urteilen Schnlkinder über Funddiebstahl? Die Kinderfehler. VIII. Jahrg. 1903. S. 14—26.

Gottschall, Rndolf von, Aus meiner Jngend. Erinnerungen. 1898.

Griesbach, H., Über Beziehungen zwischen geistiger Ermüdung nnd Empfindungsvermögen der Haut. Schulhygienische Untersuchnngen. Archiv für Hygiene. XXIV. Bd. 1895. S. 124—212. Sonderdruck u. d. T. Energetik nnd Hygiene des Nerven-Systems in der Schnle. Schulhygienische Untersnchnngen. 1895.

Großmann, Maximilian P. E., Wie wird ein Kind zum Verbrecher? Die Kinderfehler. III. Jahrg. 1898. S. 130—149.

**Grünewald**, Hermann, Spontane Definitionen. Die Worterklärungen der Kinder. Pädagogisch-psychologische Studien. I. Jahrg. 1900. S. 19—21.

—— Die Entwicklung der Wortbedeutung im Geistesleben des Kindes. Daselbst. S. 21—23.

—— Die kindliche Betrachtung der Bilder. Daselbst. S. 25—27.

—— Versuch einer Prüfung der kindlichen Phantasiethätigkeit. Daselbst. S. 57—59.

—— Untersuchungen zur Theorie der Binet'schen Auffassungstypen. Daselbst. III. Jahrg. 1902. S. 17—18.

—— Über eine besondere Anwendung der Kombinationsmethode Ebbinghaus' zur Prüfung der Intelligenz der Schüler. Daselbst. S. 30—31.

—— Die Arten der Denkbeziehungen in den Fragen von Schulkindern. Daselbst. S. 53—55.

—— Die Zerstreutheit der Kinder. Die Kinderfehler. VII. Jahrg. 1902. S. 16—24.

—— Zur Psychologie des Pubertätsalters. Daselbst. S. 283—288.

—— Rückerinnerungen an die Kindheit. Pädagogisch-psychologische Studien. IV. Jahrg. 1903. S. 25—27.

—— Die ästhetischen Elementargefühle. Die Kinderfehler. VIII. Jahrg. 1903. S. 232—236.

**Gutberlet**, Constantin, Zur Psychologie des Kindes. Philosophisches Jahrbuch. XII. Bd. 1899. S. 365—381. XIII. Bd. 1900. S. 22—36. Der Kampf um die Seele. Vorträge über die brennenden Fragen der modernen Psychologie. 2. Aufl. 2. Bd. 1903. S. 639—718.

**Gutzmann**, Hermann, Die Sprache des Kindes und der Naturvölker. Dritter Internationaler Kongreß für Psychologie in München vom 4.—7. August 1896. Bericht 1897. S. 434 f.

—— Die Sprachlaute des Kindes und der Naturvölker. Zeitschrift für pädagogische Psychologie. I. Jahrg. 1899. S. 28—40.

—— Die Sprachentwickelung des Kindes und ihre Hemmungen. Vortrag. Die Kinderfehler. VII. Jahrg. 1902. S. 193—216.

—— Über die Schreiatmung des Säuglings. Verhandlungen der 19. Versammlung der Gesellschaft für Kinderheilkunde in Karlsbad 1902. 1903. S. 209—213.

—— Fortschritte auf dem Gebiete der Erforschung der kindlichen Sprache in den Jahren 1893—1902. Archiv für die gesamte Psychologie. I. Bd. 1903. Literatur. S. 7—20.

**Hall**, Granville Stanley, Ausgewählte Beiträge zur Kinderpsychologie und Pädagogik. Deutsch: Mit einer Einleitung, sowie Anmerkungen und Zusätzen von Joseph Stimpfl. Internationale Bibliothek für Pädagogik und deren Hilfswissenschaften. Bd. IV. 1902.

—— (The contents of children's minds. The Princeton Review. Vol. XI. 1883. S. 249—272. U. d. T.: The contents of children's minds on entering school. The Pedagogical Seminary. Vol. I. 1891. S. 139—173. Sonderdruck 1893.) Deutsch: Der Inhalt des Geistes der Kinder bei ihrem Eintritt in die Schule. Von Joseph Stimpfl. Bayerische Lehrerzeitung. 34. Jahrg. 1900. S. 238—242, 349—354, 473—479. Ausgewählte Beiträge zur Kinderpsychologie und Pädagogik. 1902. S. 63—117.

**Hall**, Granville Stanley, (The story of a sand pile. Scribner's Magazine. Vol. III. 1888. S. 690—696. The Pedagogical Seminary. Vol. I. 1891. S. 229—232. Sonderdruck. 1897.) Deutsch: Die Geschichte eines Sandhaufens: eine pädagogische Idylle. Von Joseph Stimpfl. Ausgewählte Beiträge zur Kinderpsychologie und Pädagogik. 1902. S. 135—149.

—— (Children's Lies. The American Journal of Psychology. Vol. III. 1890. S. 59—70. The Pedagogical Seminary. Vol. I. 1891. S. 211—218.) Deutsch: Das Lügen der Kinder. Von Joseph Stimpfl. Ausgewählte Beiträge zur Kinderpsychologie und Pädagogik. 1902. S. 118—134.

—— (Notes on the Study of Infants. The Pedagogical Seminary. Vol. I. 1891. S. 127—138.) Deutsch: Ein Beitrag zur Beobachtung kleiner Kinder. Von Joseph Stimpfl. Ausgewählte Beiträge zur Kinderpsychologie und Pädagogik. 1902. S. 45—62.

—— (Child-Study: The Basis of Exact Education. The Forum. Vol. XVI. 1893. S. 429—441.) Deutsch: Kinderforschung: die Grundlage der exakten Pädagogik. Von Joseph Stimpfl. Ausgewählte Beiträge zur Kinderpsychologie und Pädagogik. 1902. S. 150—166.

—— (Topical syllabi for child-study. The Child-Study Monthly. Vol. I. 1895. S. 177—182. Journal of Education. Vol. XXIV. 1895. S. 108, 224. Transactions of the Illinois Society for Child-Study. Vol. I. 1895. S. 40—52.) Deutsch: Elf Fragebogen für Kinderforschung. Von Joseph Stimpfl. Ausgewählte Beiträge zur Kinderpsychologie und Pädagogik. 1902. S. 248—275.

—— (A study of fears. The American Journal of Psychology. Vol. VIII. 1897. S. 147—249.) Deutsch: Eine Untersuchung über die Furcht. Von Joseph Stimpfl. Ausgewählte Beiträge zur Kinderpsychologie und Pädagogik. 1902. S. 276—336.

—— (Some aspects of the early sense of self. The American Journal of Psychology. Vol. IX. 1898. S. 351—395.) Deutsch: Einige Seiten des ersten Ichgefühls. Von Joseph Stimpfl. Ausgewählte Beiträge zur Kinderpsychologie und Pädagogik. 1902. S. 276—336.

—— (Note on early memories. The Pedagogical Seminary. Vol. VI. 1899. S. 485—512.) Deutsch: Bericht über Jugenderinnerungen. Von Joseph Stimpfl. Pädagogisch-psychologische Studien. I. Jahrg. 1900. S. 35—39, 41—48.

—— (Child-Study and its Relation to Education. The Forum. Vol. XXIX. 1900. S. 688—702.) Deutsch: Die Kinderforschung und ihr Verhältnis zur Erziehung. Von Joseph Stimpfl. Ausgewählte Beiträge zur Kinderpsychologie und Pädagogik. 1902. S. 23—44.

—— (The Ideal School as Based on Child-Study. The Forum. Vol. XXXII. 1901. S. 24—39.) Deutsch: Die ideale Schule, gegründet auf die Kinderforschung. Von Joseph Stimpfl. Ausgewählte Beiträge zur Kinderpsychologie und Pädagogik. 1902. S. 227—247.

**Hartmann**, Berthold, Die Analyse des kindlichen Gedankenkreises als die naturgemäße Grundlage des ersten Schulunterrichts. 1885. 3. Aufl. 1896.

—— Psychische Alterstypen. (Deutsche Blätter für erziehenden Unterricht. XXI. Jahrg. 1894. S. 93.) Encyklopädisches Handbuch der Pädagogik von Wilhelm Rein. 1. Bd. 1895. S. 43—49.

Heim, Hugo, Die jüngsten und die ältesten Verbrecher nebst Lebensbeschreibung eines Zuchthaussträflings nach dessen eigenen Aufzeichnungen. Ein Beitrag zur Lösung der sozialen Frage. 1897.

Hellpach, Willy, Die Grenzwissenschaften der Psychologie. Die biologischen und soziologischen Grundlagen der Seelenforschung vornehmlich für die Vertreter der Geisteswissenschaften und Pädagogik. 1902. S. 444—456: Psychologie der Kindheit.

Hellwig, Bernhard, Die vier Temperamente bei Kindern. Ihre Äußerung und ihre Behandlung in Erziehung und Schule. Als Anhang: Das Temperament der Eltern, Lehrer und Erzieher. 1872. 5. Aufl. 1896. 7. Aufl. 1902.

Hemprich, K., Die Kinderpsychologie und ihre Bedeutung für Unterricht und Erziehung. Pädagogische Bausteine. Heft 8. 1900.

Henri, Victor und Catherine, Enquête sur les premiers souvenirs de l'enfance. L'année psychologique. 3. Jahrg. 1896. 1897. S. 184—198.

Heubner, O., Die Entwicklung des kindlichen Gehirns in den letzten Fötal- und ersten Lebensmonaten. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. II. Jahrg. 1900. S. 73—83.

Heyse, Paul, Jugenderinnerungen. Deutsche Rundschau. Bd. CI. 1899. S. 92—123, 287—302, 453—477. Bd. CII. 1900. S. 98—110, 188—207, 359—387. Sonderdruck u. d. T.: Jugenderinnerungen und Bekenntnisse. 1900. 2. Aufl. 1900.

Hirschlaff, Leo, Zur Methodik und Kritik der Ergographen-Messungen. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. III. Jahrg. 1901. S. 184—198.

—— Über die Furcht der Kinder. Vortrag, gehalten im Verein für Kinderpsychologie zu Berlin am 1. Februar 1901. Daselbst. S. 296—315. IV. Jahrg. 1902. S. 39—56, 141—157.

Hogan, Louise E., A study of a child. 1898.

Junker, O., Versuche über die Auffassung der Beetzschen Zahlentypen und der Scheiderschen Zweierreihe. Eine Gegenprobe zu G. Schneiders »didaktischen Experimenten«. Pädagogisch-psychologische Studien. II. Jahrg. 1901. S. 50—52.

Just, Karl, Das religiöse Gefühl im Kindesalter. Achtundzwanzigster Jahresbericht über die Bürgerschulen zu Altenburg auf das Schuljahr 1894—1895. 1895. S. 3—17.

—— Die Liebe im Kindesalter. Praxis der Erziehungsschule. XI. Bd. 1897. S. 14—22.

—— Die ästhetischen Gefühle im Kindesalter. Daselbst. XI. Bd. 1897. S. 125—133.

—— Die Naturgefühle im Kindesalter. Kurzer Bericht eines Vortrags im Pädagogischen Verein zu Altenburg am 12. 2. 97. Daselbst. XII. Bd. 1898. S. 74—75.

—— Die psychische Entwicklung des Kindes nach Wundt. Jahrbuch des Vereins für wissenschaftliche Pädagogik. XXX. Jahrg. 1898. S. 250—261. Erläuterungen zum J. d. V. f. w. P. (XXX. Jahrg. 1898). 1899. S. 42—44.

Keller, Robert, Pädagogisch-psychometrische Studien. 1. Vorläufige Mitteilung. Biologisches Centralblatt. XIV. Bd. 1894. S. 24—32, 38—53. 2. Vorläufige Mitteilung. Daselbst. S. 328—336. 3. Mitteilung. Daselbst. XII. Bd. 1897. S. 440—464.

Keller, Robert, Experimentelle Untersuchungen über die Ermüdung von Schülern durch geistige Arbeit. Mitteilung im schulhygienischen Fortbildungskursus für Lehrer zu Zürich. Zeitschrift für Schulgesundheitspflege. X. Bd. 1897. S. 335—339, 404—405.

Kemsies, Ferdinand, Zur Frage der Überbürdung unserer Schuljugend. (Vorläufige Mitteilung.) Deutsche medizinische Wochenschrift. XXII. Jahrg. 1896. S. 433—434.

—— Arbeitshygiene der Schule auf Grund von Ermüdungsmessungen. Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der Pädagogischen Psychologie und Physiologie. II. Bd. 1. Hft. 1898.

—— Zur Frage der Überbürdung unserer Schuljugend. II. Deutsche medizinische Wochenschrift. XXIV. Jahrg. 1898. S. 45.

—— Gedächtnisuntersuchungen an Schülern. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. II. Jahrg. 1900. S. 21—30, 84—95. III. Jahrg. 1901. S. 171—183, 281—291.

—— Arbeitstypen bei Schülern. Vortrag in der 1. Sitzung des Berliner Vereins für Schulgesundheitspflege am 29. Oktober 1901. Daselbst. III. Jahrg. 1901. S. 349—362.

Kläbe, Karl, Anleitung zur Abfassung von Schülercharakteristiken. 1901.

Knilling, Rudolf, Pädagogisch-psychologische Untersuchungen über die Natur der Zahlen. Ein Beitrag zur besseren, wissenschaftlichen Fundamentierung der Rechenmethode. Pädagogisch-psychologische Studien. II. Jahrg. 1901. S. 11—13, 19—23, 37—40.

—— Neue psychologische Untersuchungen über die Entstehung der ersten Zahlvorstellungen und Zahlbegriffe. Zugleich eine Kritik zu W. A. Lays experimentellen Forschungsergebnissen. Daselbst. III. Jahrg. 1902. S. 65—70.

Knortz, Karl, Individualität. Pädagogische Betrachtungen. 1897.

—— Kindeskunde und häusliche Erziehung. 1900.

König, A., Die Entwicklung des musikalischen Sinnes bei Kindern. Die Kinderfehler. VIII. Jahrg. 1903. S. 49—61, 97—110.

Közle, G., Flegeljahre. Encyklopädisches Handbuch der Pädagogik von Wilhelm Rein. 2. Bd. 1896. S. 265—269.

Kunst im Leben des Kindes, Die. Katalog der Ausstellung im Hause der Berliner Sezession März 1901. (Vorwort. Von Max Osborn. I. Künstlerischer Wandschmuck für Schule und Haus. Von Fritz Stahl. II. Künstlerische Bilderbücher. Von Wilhelm Spohr. III. Das Kind als Künstler. Von Otto Feld.) Hieraus u. d. T.:

Kunst im Leben des Kindes, Die. Programm der Ausstellung im Hause der Berliner Sezession. Ostern 1901. (I. Künstlerischer Wandschmuck für die Schule und im Hause. Von Fritz Stahl. II. Künstlerische Bilderbücher. Von Wilhelm Spohr. III. Das Kind als Künstler. Von Otto Feld.) Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. III. Jahrg. 1901. S. 120—140.

Kunst im Leben des Kindes, Die. Als Ausstellung eingerichtet von einem Berliner Comité, als Wanderausstellung in erweiterter Form fortgeführt vom Deutschen Buchgewerbeverein. Katalog 1901. (Einführung. Von Max Osborn. I. Künstlerischer Wandschmuck für die Schule und im Hause. Von Fritz Stahl. II. Künstlerische Bilderbücher. Von Wilhelm Spohr. III. Das Kind als Künstler. Von Otto Feld.)

Künstler, Das Kind als. Ausstellung von freien Kinderzeichnungen in der Kunsthalle zu Hamburg. (Einführung von C. Götze.) Zur Reform des Zeichenunterrichts. II. Hft. 1898.

Kußmaul, Adolf, Untersuchungen über das Seelenleben des neugeborenen Menschen. 1859. 3. Aufl. 1896.

—— Jugenderinnerungen eines alten Arztes. 1898. 3. Aufl. 1899.

Lanner, Alois, Wie lernt das Kind zählen? Zeitschrift für Philosophie und Pädagogik. 11. Jahrg. 1903—04. S. 33—38.

Lay, W. A., Führer durch den ersten Rechenunterricht. Naturgemäßes Lehrverfahren, gegründet auf psychologische Versuche und angeschlossen an die Entwicklungsgeschichte des Rechenunterrichts. 1898.

Lemaître, Aug., Recherches Pédologiques. Le langage intérieur chez les enfants. L'Educateur. XXXVII. année. 1902. Sonderdruck. 1902.

Lindner, Gustav, Aus dem Naturgarten der Kindersprache. Ein Beitrag zur kindlichen Sprach- und Geistesentwicklung in den ersten vier Lebensjahren. 1898.

Litzmann, Berthold, Clara Schumann. Ein Künstlerleben. Nach Tagebüchern und Briefen. 1. Bd. Mädchenjahre. 1819—1840. 1902.

Lobsien, Marx, Aufgaben, Quellen und Methoden der Kinderforschung. Die Deutsche Schule. III. Jahrg. 1899. S. 94—103.

—— Unterricht und Ermüdung. Experimentelle Untersuchungen. (Deutsche Blätter für erziehenden Unterricht. XXVI. Jahrg. 1899. S. 1 ff.) Pädagogisches Magazin. Hft. 127. 1899.

—— Über die psychologisch-pädagogischen Methoden zur Erforschung der geistigen Ermüdung. Einige kritische Anmerkungen. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. II. Jahrg. 1900. S. 273—286, 352—367.

—— Experimentelle Untersuchungen über die Gedächtnisentwickelung bei Schulkindern. Zeitschrift für Psychologie. 27. Bd. 1902. S. 34—76.

—— Die Schwankungen in der Entwicklung der Muskelkraft und der Aufmerksamkeit bei Schulkindern. Pädagogisch-psychologische Studien. III. Jahrg. 1902. S. 35—39, 44—48.

—— Schwankungen der psychischen Kapazität. Einige experimentelle Untersuchungen an Schulkindern. Sammlungen von Abhandlungen aus dem Gebiete der Pädagogischen Psychologie und Physiologie. V. Bd. 7. Hft. 1902.

—— Experimentelle Studien zur Individualpsychologie nach der Additionsmethode. Zeitschrift für Philosophie und Pädagogik. X. Jahrg. 1903. S. 177—189, 257—272, 353—371.

—— Über den Einfluß von Kaffee, Tee und Alkohol auf die geistige Arbeit der Schulkinder. Der Deutsche Schulmann. VI. Jahrg. 1903. S. 61—71, 117—130.

—— Veränderungen der Muskelkraft und die Verstandesentwicklung bei Schulkindern. Pädagogisch-psychologische Studien. IV. Jahrg. 1903. S. 27—29.

—— Ermüdung und Zeitschätzung. Ein Versuch mit Schulkindern. Daselbst. S. 46—47.

—— Aussage und Wirklichkeit bei Schulkindern. Einige experimentelle Beobachtungen. Beiträge zur Psychologie der Aussage. 2. Hft. 1903. S. 26—89.

Lombroso, Paola, Die Kinderpsychologie in Italien. Dentsch von Christian Ufer. Die Kinderfehler. I. Jahrg. 1896. S. 24—31.

—— L'instinct de la conversation chez les enfants. Revue philosophique. XLII. 1896. S. 379—390.

Löschhorn, Karl, Znr Entstehung der Sprache nnd Begriffsbildnng des Kindes. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. 5. Jahrg. 1903. S. 231—233.

Lnkens, Hermann T., Die Entwicklnngsstufen beim Zeichnen. Die Kinderfehler. II. Jahrg. 1897. S. 166—170.

Maas, Panl, Probleme der Kindersprache. Die Kinderfehler. VIII. Jahrg. 1903. S. 221—227, 263—268.

MacDonald, Arthur. Experimental stndy of children, inclnding anthropometrical and psycho-physical measnrements of Washington school children. Report of the Commissioner of Education for the year 1897—98. 1899. Vol. 1. S. 985—1204, 1281—1398.

—— Neuere amerikanische Arbeiten auf dem Gebiete der Kinderforschung. Dentsch von O. Pfnngst. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. II. Jahrg. 1900. S. 112—121.

—— Studien an Kindern. Die Umschau. VI. Jahrg. 1902. S. 61—66.

Manacéïne, Marie de, Snr l'hérédité psychiqne (Observations sur des enfants). IV[e] Congrès international de Psychologie tenn à Paris, du 20 au 26 Août 1900. Compte Rendu 1901. S. 545—548.

Matiegka, Heinrich, Über die Beziehungen zwischen Körperbeschaffenheit und geistiger Tätigkeit bei Schulkindern. Mitteilnngen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. XXVIII. Bd. (N. F. XVIII. Bd.) 1898. S. 122—126. Gaea. 34. Jahrg. 1898. S. 650—657.

Matthias, Adolf, Kinder-Individualitäten nnd Kinderfehler. Kölnische Zeitung. 11. Dezember 1892; 1. Januar, 12. Febrnar, 19. März 1893.) Aus Schule, Unterricht und Erziehnng. 1901. S. 400—432.

—— Über Anlagen und Begabnng. Eine pädagogische Sonntagsplanderei. (Kölnische Zeitung. 25. Jnli, 1. August 1897.) Aus Schnle, Unterricht und Erziehnng. 1901. S. 433—449.

Manrer, L., Beobachtungen über das Anschanungsvermögen der Kinder. I. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. 5. Jahrg. 1903. S. 62—85.

Menmann, Ernst F. W., Die Entstehung der ersten Wortbedentnngen beim Kinde. Festschrift, Wilhelm Wnndt znm siebzigsten Geburtstage überreicht von seinen Schülern. II. Teil. Philosophische Studien. XX. Bd. 1902. S. 152—214. Sonderausgabe. 1902.

—— Die Sprache des Kindes. Abhandlnngen heransgegeben von der Gesellschaft für dentsche Sprache in Zürich. VIII. 1903.

—— Über Ökonomie nnd Technik des Lernens. Die Dentsche Schule. VII. Jahrg. 1903. S. 133—155, 205—225, 284—299, 354—368, 425—450. Sonderdruck 1903.

Monroe, Will. S., Das Studinm der Kinderpsychologie in amerikanischen Normalschulen (Seminarien). Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. II. Jahrg. 1900. S. 30—41.

—— Die Entwicklnng des sozialen Bewußtseins der Kinder. Stndie zur Psychologie nnd Pädagogik der Kindheit. Sammlnng von Abhandlungen auf dem Gebiete der pädagogischen Psychologie nnd Physiologie. III. Bd. 2. Hft. 1900.

Moore, Kathleen Carter, The Mental Development of a Child. The Psychological Review. Monograph Snpplement. Nr. 3. 1896.

Morrison, William Donglas, (Jnvenile Offenders. 1896.) Deutsch: Jugendliche Übeltäter. (Mit besonderer Berücksichtigung Englands.) Von Leopold Katscher. 1899.

Moses, Julius, Vom Seelenbinnenleben der Kinder. (Dentsche Blätter für erziehenden Unterricht. XXV. Jahrg. 1898. S. 1 ff.) Pädagogisches Magazin. Hft. 105. 1898.

Münch, Wilhelm, Zum Seelenleben des Schnlkindes. Vortrag im Verein für Kinderpsychologie am 8. November 1901. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. III. Jahrg. 1901. S. 448—455.

Münsterberg, Hngo, (Psychology and Education. The Edncational Review. Vol. 16. 1878. S. 105—132.) Dentsch: Psychologie und Pädagogik. Von Christian Ufer. Die Kinderfehler. IV. Jahrg. 1899. S. 28—37. 68—74, 90—93.

Münz, Bernhard, Die Logik des Kindes. Nord und Süd. 72. Bd. 1895. S. 398—403.

Netschajeff, Alexander, Experimentelle Untersnchnngen über die Gedächtnisentwicklung bei Schulkindern. Zeitschrift für Psychologie. 24. Bd. 1900. S. 321—351.

—— Zur Frage über Gedächtnisentwicklung bei Schulkindern. IV<sup>e</sup> Congrès international de Psychologie tenn à Paris, dn 20 an 26 Août 1900. Compte Rendu 1901. S. 421—426. Zeitschrift für Schnlgesnndheitspflege. XIV. Bd. 1901. S. 35—40.

—— Veränderungen der Aufmerksamkeitsschwankungen, als Kennzeichen geistiger Ermüdnng bei Schulkindern. Pädagogisch-psychologische Stndien. III. Jahrg. 1902. S. 9—13.

—— Uber Memorieren. Eine Skizze aus dem Gebiete der experimentellen pädagogischen Psychologie. Sammlnng von Abhandlnngen ans dem Gebiete der Pädagogischen Psychologie nnd Physiologie. V. Bd. 5. Hft. 1902.

Offner, Max, Die Entstehnng der Schreibfehler. Dritter Internationaler Kongreß für Psychologie in München vom 4.—7. Angust. 1896. Bericht 1897. S. 443—445.

Oltnszewski, W., Die Entwicklung der Sprache bei dem Kinde und das Verhältnis derselben zn seiner Intelligenz. Medizinisch-pädagogische Monatsschrift für die gesamte Sprachheilknnde. 6. Jahrg. S. 197—257. Sonderdruck 1896.

—— Von der Bedentung der Assoziationszentren von Flechsig zur Erforschung der Entwicklung des Geistes, der Sprache, der Psychologie der Sprache, wie anch der Lehre von der Sprachlosigkeit. Neurologisches Centralblatt. XVII. Jahrg. 1898. S. 163—170, 203—210.

Oppenheim, Nathan, The development of the child. 1899.

Pappenheim, Gertrud, Über das Lügen der Kinder. (Erörterungen ans der pädagogischen Literatur von J. Trüper, Stanley Hall, Sully, Tracy, Jean Paul, Engen Pappenheim n. a.) Zusammengestellt. Kindergarten, Bewahr-Anstalt nnd Elementarklasse. XXXXIV. Jahrg. 1903. S. 137—152, 165—179.

Pappenheim, Karl, Bemerkungen über Kinderzeichnnngen. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. I. Jahrg. 1899. S. 57—73.

Pappenheim, Karl, Das Tierzeichnen der Kinder. Kindergarten. XXXXI. Jahrg. 1900. S. 180—182, 247—252.

Pérez, Bernard, Les trois premières années de l'enfant. La Psychologie de l'enfant. I. Bibliothèqne de Philosophie contemporaine. 1878. 6. Aufl. Précédé d'une Introduction de James Sully. 1902. Dentsch: Die hier ins Französische übersetzte Einleitung James Sullys zur englischen Übersetznng 1885 n. d. T.: Gegenstand und Methode der Kinderpsychologie. Von Joseph Stimpfl. Deutsche Schulpraxis. 15. Jahrg. 1895. S. 213—214, 222—224, 231—232, 242—243.

—— Le développement des idées abstraites chez l'enfant. Revue philosophique. XL. 1895. S. 449—467.

Pfalz, Franz, Ein Knabenleben vor sechzig Jahren. Pädagogische Betrachtung eigener Erlebnisse. I. Teil. 1901. II. Teil. 1902.

Philippe, Jean, Premiers mouvements d'enfant (Foetus de XXII semaines). IVe Congrès international de Psychologie tenn à Paris, dn 20 an 26 Août 1900. Compte Rendn 1901. S. 239—241.

Piggot, H. E., Die Grundzüge der sittlichen Entwicklung und Erziehung des Kindes. Diss. Jena. 1903. Beiträge zur Kinderforschung. Hft. VII. 1903.

Preyer, Wilhelm, Die Seele des Kindes. Beobachtungen über die geistige Entwicklung des Menschen in den ersten Lebensjahren. 1882. 4. Aufl. 1895. 5. Aufl. Von Karl L. Schaefer. 1900.

—— Die Psychologie des Kindes. Dritter Internationaler Kongreß für Psychologie in München vom 4.—7. August 1896. Bericht 1897. S. 80—94. Die Zukunft. 16. Bd. 1896. S. 477—488. Auszug in Praxis der Erziehungsschule. XIII. Bd. 1899. S. 216—225.

—— Farbenunterscheidung und Abstraktion in der ersten Kindheit. Zeitschrift für Psychologie. XIV. Bd. 1897. S. 321—328.

Queyrat, Frédéric, L'imagination et ses variétés chez l'enfant. Etude de psychologie expérimentale appliquée à l'éducation intellectuelle. Bibliothèque de philosophie contemporaine. 1893. 2. Aufl. 1896.
Vgl. auch Thieme.

—— La logique chez l'enfant et sa culture. Étude de psychologie appliquée. Bibliothèque de philosophie contemporaine. 1902.

Raehlmann, E., Über die Entwicklung der Kunst im Leben des Kindes. Deutsche Revue. 28. Jahrg. 1903. 3. Bd. S. 201—212, 335—346.

Richter, Gustav, Unterricht und geistige Ermüdung. Eine schulmäßige Würdigung der Schrift Kraepelins »Über geistige Arbeit«. Lehrproben und Lehrgänge aus der Praxis der Gymnasien und Realschulen. 45. Hft. 1895. S. 1—37. Sonderdruck 1896.

Ritter, C., Ermüdungsmessungen. Zeitschrift für Psychologie. 24. Bd. 1900. S. 401—444.

Rodenberg, Julius, Erinnerungen aus der Jugendzeit. Deutsche Rundschau. Bd. LXXXXIV. 1898. S. 108—132. Bd. LXXXXV. S. 89—109, 240—274. Sonderdruck. 2 Bde. 1899.

Rude, Adolf, Psychologische Beobachtungen an einem Kinde. Die Kinderfehler. VIII. Jahrg. 1903. S. 26—28, 74—78, 123—129, 172—180.

Rzesnitzek, Emil, Zur Frage der psychischen Entwickelung der Kindersprache. Diss. Zürich. 1899. Sonderdruck 1899.

Sachse, L., Das Kind und die Zahl. Zeitschrift für Philosophie und Pädagogik. V. Jahrg. 1898. S. 356—360.

Schäfer, Karl L., Wie lernt das Kind denken und sprechen? Deutsche Revue. 21. Jahrg. 1896. 1. Bd. S. 118—120.

Vgl. auch Preyer.

Scheel, Johann Jakob, Allerlei Schülerurbilder. Federzeichnungen für Schul- und Kinderfreunde. (Pädagogische Reform. Jahrg. 1886. 1891.) Sonderausgabe 1892. 2. Aufl. 1900.

Schilling, Anna, Aus Richard Wagners Jugendzeit. 2. Aufl. 1902.

Schinz, Albert, La moralité de l'enfant. Revue philosophique. XLV. 1898. S. 259—295. Deutsch: Die Sittlichkeit des Kindes. Von Christian Ufer. Beiträge zur Kinderforschung. Hft. I. 1898.

Schlesinger, Eugen, Über die Beziehungen zwischen Schädelgröße und Sprachentwicklung. Diss. Breslau. 1902.

Schlobohm, Hinrich, Kinderpsychologie und Pädagogik. Rheinische Blätter für Erziehung und Unterricht. 75. Jahrg. 1901. S. 489—502, 550—564. Auszug in: Der Türmer. 5. Jahrg. 1902—03. Bd. II. S. 724—731.

Vgl. auch Gersch.

Schmidkunz, Hans, Psychogenesis und Pädagogik. Lehrproben und Lehrgänge aus der Praxis der Gymnasien und Realschulen. 64. Hft. 1900. S. 1—25.

—— Aus der Seelengeschichte der Jugend. Nord und Süd. 95. Bd. 1900. S. 369—384. Blätter für die Schulpraxis. XIV. Jhg. 1903. S. 120—131.

—— Das Seelenleben der Jugend. Pädagogisches Archiv. 43. Jahrg. 1901. S. 384—475

—— Seelenentwicklung und Schulstufen. Zeitschrift für die Reform der höheren Schulen. 15. Jahrg. 1903. S. 1—4, 21—23.

Schmidt, Friedrich, Experimentelle Untersuchungen zur Assoziationslehre. Zeitschrift für Psychologie. 28. Bd. 1902. S. 65—95.

Schneider, Georg, Die Zahl im grundlegenden Rechenunterricht. Entstehung, Entwicklung und Veranschaulichung derselben unter Bezugnahme auf die physiologische Psychologie. Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der pädagogischen Psychologie und Physiologie. III. Bd. 7. Hft. 1900.

—— Die Entstehung und Veranschaulichung der Zahlen. Pädagogisch-psychologische Studien. I. Jahrg. 1900. S. 66—70.

—— Didaktische Experimente bezügl. der Auffassung der Beetz'schen Zahlentypen im Vergleich zu der quadratisch eingefaßten Zweierreihe an Schneiders Rechenapparat. Daselbst. II. Jahrg. 1901. S. 33—35.

Schneider, Otto, Die schöpferische Kraft des Kindes in der Gestaltung seiner Bewußtseinszustände bis zum Beginn des Schulunterrichts. (Ein Beitrag zur Kinderpsychologie, auf Grund der Beobachtung zweier Kinder.) Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik. Bd. 121. 1903. S. 153—175. Bd. 122. 1903. S. 1—14.

Schreuder, A. J., Über Kinderzeichnungen. Die Kinderfehler. VII. Jahrg. 1902. S. 216—229.

Schroeder, Friedrich, Kindersprache und Sprachgeschichte. Die Grenzboten. 60. Jahrg. 1901. Zweites Vierteljahr. S. 412—421, 455—464.

**Schumacher**, Tony, Was ich als Kind erlebt. 1901.

**Schunk**, Peter, Der Wortschatz eines dreivierteljährigen Kindes. Zeitschrift des Allgemeinen Deutschen Sprachvereins. XV. Jahrg. 1900. S. 167 f.

**Schuster**, G., Aus den Kinderjahren unseres Heldenkaisers. 1898.

**Schuyten**, M.-C., Influence des variations de la température atmosphérique sur l'attention volontaire des élèves. — Recherches expérimentales faites dans les écoles primaires d'Anvers (1895—1896) [Première communication]. Bulletins de l'Académie royale de Belgique. 66me Année. 1896. 3me Série. T. 32. S. 315—336; (1896—1897) [2me communication]. Daselbst. 67. Année. 1897. 3me Série. T. 34. S. 367—392. (Auszug im: Paedologisch Jaarboek. 1. Jaarg. 1900. S. 183.)

—— Knijpkrachtvariatie en Verstandsontwikkeling der schoolkinderen. Paedologisch Jaarboek. 3.—4. Jaarg. 1902—1903. S. 54—154.

—— Eene proeve van volledige kinderanalyse. Daselbst. S. 210—239.

—— Over Gehengenvariatie bij Schoolkinderen (Voorloopige mededeeling). Daselbst. S. 240—259.

—— Sur les méthodes de mensuration de la fatigue des écoliers. Archives de Psychologie. Tom II. 1903. S. 321—326.

**Scott**, Colin A., Old age and death. The American Journal of Psychology. Vol. VIII. 1896—97. S. 67—122.

**Scripture**, E. W., Untersuchungen über die geistige Entwicklung der Schulkinder. Zeitschrift für Psychologie. X. Bd. 1896. S. 161—182.

**Seggel**, Karl, Über das Verhältnis von Schädel- und Gehirnentwicklung zum Längenwachstum des Körpers. Archiv für Anthropologie. N. F. Bd. I. (der ganzen Reihe XXIX. Bd.). 1903. S. 1—25.

**Shinn**, Milicent Washburn, Notes on the Development of a Child. Part I. University of California Studies. Vol. 1. No. 1. 1893. Part II. Daselbst. No. 2. 1894. Part III and IV. Daselbst. Nos. 3 and 4. 1899.

—— Die Seele des Kindes. Deutsch von Gertrud Weber. Die Lehrerin. 17. Jahrg. 1900—1901. S. 497—507.

**Sigismund**, Berthold, Die menschliche Stimme. (Gekrönte Preisschrift.) Illustriertes Familienbuch zur Unterhaltung und Belehrung häuslicher Kreise herausgegeben vom Österreichischen Lloyd. 1855. S. 382—390. Auszug u. d. T.: Über die Entwicklung und Pflege der menschlichen Stimme. Berthold Sigismund's Ausgewählte Schriften. Von Karl Markscheffel. Bibliothek Pädagogischer Klassiker. 39. Bd. 1900. S. 94—99.

—— Kind und Welt. I. Die fünf ersten Perioden des Kindesalters. 1856. 2. Aufl. Mit Einleitung und Anmerkungen herausgegeben von Christian Ufer. 1897. Berthold Sigismund's Ausgewählte Schriften. Von Karl Markscheffel. Bibliothek Pädagogischer Klassiker. 39. Bd. 1900. S. 1—82.

—— Das Ich in der Kindersprache. Unterhaltungen am häuslichen Herd. N. F. 3. Bd. 1858. S. 52—55. Berthold Sigismund's Ausgewählte Schriften. Von Karl Markscheffel. Bibliothek Pädagogischer Klassiker. 39. Bd. 1900. S. 83—87.

—— Die Fragen der Kinder. Unterhaltungen am häuslichen Herd. N. F. 4. Bd. 1859. S. 391—395. Berthold Sigismund's Ausgewählte Schriften. Von Karl Markscheffel. Bibliothek Pädagogischer Klassiker. 39. Bd. 1900. S. 88—93.

Sikorsky, J. A., Die Seele des Kindes nebst kurzem Grundriß der weiteren psychischen Evolution. 1902.

Slaughter, J. W., The Moon in Childhood and Folklore. The American Journal of Psychology. Vol. XIII. 1902. S. 294—318.

Stimpfl, Joseph, Die Pflege der Kinderpsychologie in Nordamerika. Vortrag gehalten zu Nürnberg während der XIV. Hauptversammlung des Bayerischen Volksschullehrervereins in der Freien Vereinigung für philosophische Pädagogik. (Blätter für die Schulpraxis. X. Jahrg. 1899.) Sonderdruck 1899.

—— Stand der Kinderpsychologie in Europa und Amerika. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. Jahrg. I. 1899. S. 344—361. Sonderdruck 1899.

—— Der Wert der Kinderpsychologie für den Lehrer. (Pädagogische Blätter für Lehrerbildung. Jahrg. 1900.) Sonderdruck u. d. T.: Beiträge zur Lehrerbildung und Lehrerfortbildung. 18. Hft. 1900.

Vgl. auch Hall, Sully, Tracy.

Stratton, George M., (Child-Study and Psychology. The Educational Review. Vol. 14. 1897. S. 132—139). Deutsch im Auszug: Kinderforschung und Psychologie. Von Christian Ufer. Die Kinderfehler. II. Jahrg. 1897. S. 148—150.

Stumpf, Karl, Zur Methodik der Kinderpsychologie. Vortrag in der ersten Sitzung des Berliner »Vereins für Kinderpsychologie«, 19. Januar 1900. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. II. Jahrg. 1900. S. 1—21.

—— Eigenartige sprachliche Entwicklung eines Kindes. Vortrag in der Sitzung des Berliner »Vereins für Kinderpsychologie«, am 13. Dezember 1901. Daselbst. III. Jahrg. 1901. S. 419—447.

Sully, James, (Studies of Childhood. Popular Science Monthly. Vol. XLV. 1894. S. 323—330, 577—587, 733—742. Vol. XLVI. 1895. S. 186—197, 348—362, 443—446, 781—791. Vol. XLVII. 1895. S. 1—11, 340—353, 648—663, 808—817. Vol. XLVIII. 1896. S. 105—111, 166—179, 381—394, 533—545. Sonderdruck 1895.) Deutsch: Untersuchungen über die Kindheit. Psychologische Abhandlungen für Lehrer und gebildete Eltern. Mit Anmerkungen von Joseph Stimpfl. 1897. 2. Aufl. 1904.

Vgl. auch Pérez.

Taylor, A. R., The study of the child. A brief treatise on the Psychology of the child with suggestions for teachers, students, and parents. International Education Series. Vol. XLIII. 1899.

Thieme, Paul, Uber Sinnestypen und ihre Berücksichtigung im Unterrichte nach »L'imagination et ses variétés chez l'enfant« par Queyrat. Praxis der Erziehungsschule. IX. Bd. 1895. S. 184—189, 220—225.

Tiedemann, Dietrich, Beobachtungen über die Entwickelung der Seelenfähigkeiten bei Kindern. Hessische Beiträge zur Gelehrsamkeit und Kunst. 2. Bd. 1787. S. 313—333, 486—502. Neuere Ausgabe: Mit Einleitung, sowie mit einem Literaturverzeichnis zur Kinderpsychologie herausgegeben von Christian Ufer. 1897.

Toischer, W., Die Sprache der Kinder. Sammlung gemeinnütziger Vorträge. Herausgegeben vom Deutschen Vereine zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse in Prag. Nr. 248. 1899.

Tracy, Frederick, (The Psychology of Childhood. 1892. 4. Aufl. 1898.) Deutsch: Psychologie der Kindheit. Eine Gesamtdarstellung der Kinderpsychologie für Seminaristen, Studierende und Lehrer. Von Joseph Stimpfl. 1899.

—— Die Kinderpsychologie in England und Nordamerika. Deutsch von Christian Ufer. Die Kinderfehler. II. Jahrg. 1897. S. 33—42, 72—87.

Trettien, August W., Creeping and walking. The American Journal of Psychology. Vol. XII. 1900—01. S. 1—57.

Trüper, Johannes, Lüge (Irrtum, Unwahrheit, Lüge). Encyklopädisches Handbuch der Pädagogik von Wilhelm Rein. 4. Bd. 1897. S. 601—616.

Tümpel, R., Über die Versuche, geistige Ermüdung durch mechanische Messungen zu untersuchen. Zeitschrift für Philosophie und Pädagogik. V. Jahrg. 1898. S. 31—38, 108—114, 195—198.

Ufer, Christian, Über Sinnestypen und verwandte Erscheinungen. (Deutsche Blätter für erziehenden Unterricht. XXII. Jahrg. 1895. S. 175 ff.) Pädagogisches Magazin. 62. Hft. 1895.

—— Deutsche Schriften und Aufsätze zur Kinderpsychologie. I. Die Kinderfehler. I. Jahrg. 1896. S. 65—68.

—— Professor Cesare Lombroso und Sanitätsrat Dr. Baer über die moralische Natur des Kindes. Die Kinderfehler. I. Jahrg. 1896. S. 74—80.

—— Über Handschrift und Individualität bei Schulkindern. Dritter Internationaler Kongreß für Psychologie in München vom 4.—7. August 1896. Bericht 1897. S. 442—443.

—— Kinderpsychologie, Kinderforschung, Child-study. Encyklopädisches Handbuch der Pädagogik von Wilhelm Rein. 4. Bd. 1897. S. 113—123.

—— Zur Psychologie des Kindes. Die Deutsche Schule. I. Jhg. 1897. S. 705—710.

—— Über Kinderpsychologie. Vortrag, gehalten auf der Versammlung des Vereins der Freunde Herbartscher Pädagogik in Thüringen am 12. April 1898 zu Erfurt. Die Kinderfehler. III. Jahrg. 1898. S. 65—74.

—— Schrift und Individualität bei Kindern. Encyklopädisches Handbuch der Pädagogik von Wilhelm Rein. 6. Bd. 1899. S. 202—209.

—— Sinnestypen. Encyklopädisches Handbuch der Pädagogik von Wilhelm Rein. 6. Bd. 1899. S. 639—642.

—— Über Kinderspiel und Kinderspielsachen. Vortrag, gehalten am Elternabend der Gebrüder Reichenbach-Schulen in Altenburg den 7. Dezember 1900. Die Kinderfehler. VI. Jahrg. 1901. S. 1—13.

—— Das Studium des Kindes. Die Zeit. XXVII. Bd. 1901. S. 166—169.

—— Vom Spiel des Kindes. Die Zeit. XXX. Bd. 1902. S. 118—120. Die Kinderfehler. VII. Jahrg. 1902. S. 82—87.

Vgl. auch Anfosso, Colozza, Compayré, Lombroso, Münsterberg, Schulz, Sigismund, Stratton, Tiedemann, Tracy.

Vaschide, Nicolas, Recherches expérimentales sur l'imagination créatrice chez l'enfant. IV^e Congrès international de Psychologie tenu à Paris, du 20 au 26 Août 1900. Compte Rendu. 1901. S. 251—253.

Vgl. auch Binet und Vaschide.

Wagner, Ludwig, Unterricht und Ermüdung. Ermüdungsmessungen an Schülern des Neuen Gymnasiums in Darmstadt. Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der Pädagogischen Psychologie und Physiologie. I. Bd. 4. Hft. 1898.

Weule, K., Aus dem afrikanischen Kinderleben. Westermanns Illustrierte Deutsche Monatshefte. 43. Jahrg. 85. Bd. 1899. S. 647—666.

Wiersma, E., Die Ebbinghaussche Kombinationsmethode. Zeitschrift für Psychologie. 30. Bd. 1902. S. 196—222.

Wilk, E., Das Werden der Zahlen und des Rechnens im Menschen und in der Menschheit auf Grund von Psychologie und Geschichte. Jahrbuch des Vereins für wissenschaftliche Pädagogik. XXXV. Jahrg. 1903. S. 194—254.

Wolfert, Zur Entwicklung der Sprache des Kindes. Die Kinderfehler. VI. Jahrg. 1901. S. 176—181.

—— Zur Sprachentwicklung. Die Kinderfehler. VIII. Jahrg. 1903. S. 78—80.

Wölfflin, Ed., Reduplikation in der Kindersprache. Zeitschrift für Deutsche Wortforschung. 1. Bd. 1901. S. 263 f.

Wundt, Wilhelm, Grundriß der Psychologie. 1896. 5. Aufl. 1902. S. 343—359: Die psychische Entwicklung des Kindes.

—— Völkerpsychologie. Eine Untersuchung der Entwicklungsgesetze von Sprache, Mythus und Sitte. I. Bd. Die Sprache. I. Teil. 1900. S. 267—302: Sprachlaute des Kindes. II. Teil. 1900. S. 303—309: Primitive Sprachformen und Sprache des Kindes.

Ziegler, K., Zum Egoismus einziger Kinder. Die Kinderfehler. V. Jahrg. 1900. S. 89—101.

Ziehen, Theodor, Die Ideenassoziation des Kindes. I. Abh. Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der Pädagogischen Psychologie und Physiologie. I. Bd. 6. Hft. 1898. II. Abh. Daselbst. III. Bd. 4. Hft. 1900.